

BİLİM VE TEKNİK

AYLIK POPÜLER DERGİ

Sayı 86-Ocak 1975



BÜYÜK AĞRI (5165)

KUZEY DOĞU'DAN GÖRÜNÜŞÜ VE
BİR DAĞCILAR KAMPI

Foto: Muzaffer Erol GEZ

İÇİNDEKİLER

Dağcılık	1
İlginler Dünyası	3
Bilim ve Teknolojiden Yana	7
Modern Matematik Yerleşiyor	12
Arzın Ötesinde Hayat	15
Kimyasal Kirlenme Hayvansal Ürünleri de Etkiliyor	18
Newton Çekim Yasasını Nasıl Buldu	21
Mikrop Proteinleri	25
Einstein'dan Öğrendiğim Sır	28
İlgiliğiniz Sizi Öldürebilir	30
Yeninizin Güvenliğini Sınavınız	32
Uçuşlar Ötmek Zorundadır	36
Ünüş Gözlüğü ve Biz	43
Oket Motoru II (Uygulamalar)	46
İncü-10'un Raporları	48
Üşünme Kutusu	49

SAHİBİ :
TÜRKİYE BİLİMSEL VE
TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU
ADINA

GENEL SEKRETER VEKİLİ
Prof. Dr. Akif KANSU
TEKNİK EDITÖR VE
YAZI İŞLERİNİ YÖNETEN SORUMLU MÜDÜR
Nüvit OSMAY Tevfik DALGIÇ

"BİLİM ve TEKNİK" ayda bir yayınlanır

- Sayısı 250 kuruş, yıllık aboneli
12 sayı hesabıyla 25 liradır.
- Abone ve dergi ile ilgili her türlü
yazı; BİLİM ve TEKNİK, Atatürk
Bulvarı No. 225, Kat : 3, Kavaklıdere
Ankara, adresine gönderilmelidir.
Telefon : 18 31 55/ 43-44

Okuyucularla Başbaşa

G eçen sayılarımızdan birinde boş zamanlarda uğraşacağımız şeylerin öneminden söz etmiş ve bu konuda okuyucularımızın dikkatini çekmiştik. Bu sayıda Dağcılık Kulübü eski başkanı sayın Lâtif Osman Çıkışıl bize güzel bir yazı ile birkaç slayd vermek cömertliğini gösterdiler. Bir yabancı yazar dağcılık sporundan, sporun en asili diye bahseder. Onda ne yarışma, ne hırs, ne bir ödül ve kazanç vardır. Dağlar insanlara doğanın görkemini gösterir, onların karşısında ne kadar küçük olduğumuzu, başka insanları sevmemizi öğretir ve çok değerli dostlukların kurulmasına sebep olur. Kirli havalı kahve köşelerinde oturan insanlara dağlar temiz oksijenli havası ve ihtirassız meydan okumaları ile çok şeyler verir. Genç okuyucularımızı boş zamanlarında bu asil spora katılmalarını candan tavsiye ederim.

Bu sayıda ünlü fizikçi Einstein ile ilgili ikinci bir yazıyı da herhalde dikkatle okuyacaksınız. Müzik hayat boyunca insanın bütün boş zamanlarını dolduracak kadar zengin bir hazinedir. Bakın meşhur tarihçi Van Loon ne diyor: "Bach ve Beethoven beni kutsal kitaplardan daha çok Tanrıya yaklaştırdı." Nobel Ödülünü kazanan büyük insan Dr. Albert Schweizer de "sabahı Bach ile başlamalı, akşamı Bach ile bitirmeli" der. Ünlü bir doktor olan ve yıllarca Afrika'daki yerlilere şefkat ellelerini uzatan Dr. Schweizer aynı zamanda dünyanın en ünlü bir org ustası idi ve Bach'ı en iyi çalanlardandı.

Ünlü piyanist Paderewsky tekrar sanatına dönmek için Polonya Cumhuriyet başkanlığından istifa etmişti.

Bütün bunları gençlerin müzik'e olan sevgilerini artırmak ve onlara belki şu anda bilmedikleri yeni ufuklar açmak için yazıyorum. Birgün Bilim ve Teknik'e minnettar olacaklardır.

Saygı ve Sevgilerimizle
BİLİM ve TEKNİK

Gençlere Önerceğimiz Asıl Bir Spor:

dağcılık

Lâtiî Osman ÇIKIĞİL
Dağcılık Klübü Eski Başkanı
Yüksek Mühendisi



HAKKÂRİ'DE SAT DAĞLARINDAN

SAT GÖLÜ. Arkada Gölbaşı (3130) doruğu

Foto: Muzaffer Erol GEZ

Memleketimizde az bilinen bir konu hakkında okurlarımıza bazı özet bilgiler vermeyi faydalı bulduk. Dağcılık terimi, dilimizde Alpinisme (Fr.) = Alpinismus (Al) terimleri karşılığı olarak kullanılmakta. Bu terimin içindeki Dağ'dan bahsederken geniş bir açıdan bakarak şunu anlarız: Bir ucu denizler hizasında, diğer ucu, Tibetlilerin CHOMOLUNGMA diye adlandırdıkları, Himalayalar bölümündeki 8840 rakımlı EVEREST tepesi arasındaki karaların yüzey değişiklikleridir.

Dağı bu şekilde anlatmaktaki kasdımız, Dağ demek için, yüksekliğin mutlaka en az şu veya bu olması gerekli olmadığına işaret etmektedir.

Nedir bu Alpinisme veya Dağcılık? Yine geniş bir açıdan bakarsak, bütün dünyada buna Dağlara gitmek dendiğini görürüz. Dağlara senenin dört mevsiminde gidilebilir. Ve yine Dağlara, kadın, erkek her yaşdaki insan gidebilir. Elbette, bilgi, tecrübe güç bakımından el elden üstündür. Bundan ötürü dağlara gidiş de farklı olabilir. İçinde kırlar, ormanlar, dereler, kayalar,

yalçın duvarlar, karlı yamaç ve doruklar, buzullar bulunan bu büyük tabiatta herkes bir çeşit dolaşabilir.

Bunu söylemekten kastımız bazılarının dar bir bilgi ile ısrar ettikleri gibi Alpinizim yalnız ve yalnız tırmanmak, kaya veya buz tırmanışı demek olmadığını anlatmaktır. Ve yine bu şekilde bir takım tırmanışlar yapmak için, bir çeşit kaya veya buz çivileri, ipler, emniyet halkaları v.s. kullanmak demek değildir.

Dağlara giderken, engin tabiatın içinde ve çeşitli koşullarda dolaşırken, pek tabii özel giysiler, gerekli bazı araçlar kullanılmaktadır. Bu açıdan Kayak da Dağcının bir nevi karda yürüme ve yamaçlardan aşağılara kolayca inme aracıdır. Kayak bir başka çeşit dar görüşlülerin anladıkları gibi, yalnız ve yalnız bir çeşit yarışma aracı veya karlı yamaçlarda, "yokuş çıkaran" lar yanı sıra hazırlanmış alanlarda aşağılara inmek aracı değildir.

Yukardanberi çeşitli yönlerine özetle değindiğimiz Dağcılık için bir çeşit spordur demek istemedim. Kanaatimizce Dağcılık hareketleri sporun da üstünde, bir yaşantı felsefesi, bir çeşit yaşama yoludur. Bu yol, eski senelerde yaşamış İsviçreli bir Alpinist yazar olan Oskar Erich Meyer'in ve Alpinismus felsefesi üzerine Doktora tezi hazırlamış olan ve zamanının gözüpek tekniği ile ün salmış Alman Leo Maduschka'nın dedikleri gibi, kırlardan, ormanlardan, karlı karsız yamaçlardan ve nihayet 8000'lerden geçebilir.

Memleketimizde, spor konusunda kendilerini yetkili sayanlardan birçokları, Alpinizmi spor saymamaktadırlar. Onlarca bir çalışmanın spor olabilmesi için, yarışması, hakemi, düdüğü, kronometresi bulunması gereklidir. Bu gibilere, peki nedir bu Dağcılık hareketleri diye sorarsanız, bu çeşit hareketleri, günümüzün pek moda bir terimi olan "Boş zamanları değerlendirme" veya bir turizm ile ilgili çalışma derler. Kanaatimizce bu moda terim, "Boş zamanları değerlendirme" kökünden yanlış bir terimdir. Yirminci yüzyılın sonlarına gelmiş olan bugünün insanında boş zaman diye bir zamanı yoktur. Bu terimin karşısı olan "Dolu zaman nedir?" Yalnız ve yalnız para kazanmak için görev yerlerinde, öğrenim ve öğretim yerlerinde geçen zaman mıdır? Yirminci yüzyılın sonlarını yaşayan bugünün insanı toplum içindeki çeşitli ilişkiler dolayısı ile topyekün bir bunalım içindedir. Bu bunalım içinde insanın beden ve ruhen dengede durabilmesi ve kuvvetli olabilmesi için çeşitli spor dalları içinde tabiatla bağlı olanlarla uğraşabilmesi en verimli



CİLO DAĞLARINDAN, Türkiye'nin ikinci yüksek doruğu Reşko + Golyaşın (4134)'in Doğu buzulu. Bu buzul Buz devrinden kalmadır ve Türkiye'nin en uzun buzuludur.

Foto: Muzaffer Erol GEZ

bir yol ve bir ihtiyaçtır. Unutulmamalı ki, İnsan, üzerinde ve içinde bulunduğu Dünya tabiatının bir parçasıdır. Bu açıdan da bakarsak, tabiatı severek yapılan Dağcılık bir kuvvet gösterisinden çok başka, bir ruh ve beden sağlığı, bir enerji kaynağıdır.

Her alanda olduğu gibi Dağcılığın bir takım bilgilere, elde edinilmesi gereken bir takım tecrübelere ihtiyacı vardır. Bu temel bilgilere inanarak, tabiatla hazırlıklı olarak yaklaşmanın şart olduğu unutulmamalıdır.

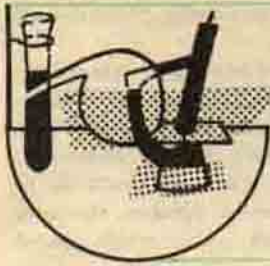
İnsan yüzbinlerce sene Dağlara yakın veya Dağlar içinde yaşamıştır ve halen de yaşamaktadır. Alpinizmi anlamı içinde Dağlara gidiş ise pek eski değildir. Aşağı yukarı 150 senelik bir geçmişti

olan Alpinizm'in geniş anlamı içinde bugün bütün dünyada 55 veya 60 milyonluk bir insan topluluğu senenin 4 mevsiminde Dağ tabiatına gitmektedir. Bu büyük hareketin sağlanabilmesi için taşıtlar, evler, barınaklar, Dağ okulları, öğretim üyeleri, rehberler, bu alandaki yayınlar, ilgili malzemelerin imali ve tevzii gibi çok çeşitli bir örgütü düşünürsek, bir (Dağ endüstrisi) nden de bahis edebiliriz. Bu endüstri sayesinde yüzbinlerce insan yaşantısını sağlayabilmektedir.

Memleketimizde Kara tabiatı, Dağcılık konusunda bütün çeşitleri, gözümüzün önüne cömertlikle sermiştir. Doğudan batıya, kuzeyden güneye vatan yüzeyine bir göz atarsak tabiatın bu alandaki cömertliğini, buralarda ruh ve beden sağlığını karşılayacak, çok zengin tabiat güzelliklerinin ve ihtişasının şekli olduğunu görürüz.

Bütün bunları, vatandaşa mal edebilmek için ta 1939'lardan bu yana resmî kanallardan, daha evveleri de özel yollardan bazı didinmeler ve çabalar yapılmıştır. Fakat ne yazık ki bu çabalar, çeşitli bakımlardan ve bilhassa sporu yalnız ve yalnız bir yarışma diye anlayan ve yalnız "Aslar", "Yıldızlar" peşinde koşan bir örgüt içinde verimli olamamaktadır. Bu kısır didinmelerin neticeleri de bir yerde toplanıp vatandaşa iletilmediğinden, memleketimizdeki tabiat hazinesi hakkında vatandaşların pek az fikri vardır, ekseri de yoktur.

Memleketimizdeki bu hazinenin çeşitli yerlerdeki muhteşem şekillerine ve bu konunun diğer yabancı ülkelerde ne şekilde işlenildiğine bir başka yazımızda değinmek üzere bu yazıya burada son verir ve tüm tabiatı içdenlikle seven okurlarımıza esenlikler dileriz.



BİLGİNLER DÜNYASI

Dr. Toygar AKMAN

Eski Yunan Filozofu Eflâton (Platon), Devlet yönetiminin, ancak Filozoflar elinde muthuluğa ulaşacağına inanmıştı. Ona göre, Filozof, bilge ve erdem sahibi bir kişi olduğu için, devleti de ancak bu nitelikleri olanlar yönetebilir. Bu nitelikleri olmayan bir devlet adamının ise, filozofun yanında hiç bir değeri olamaz. Eflâton, bir diyalogunda, Sokrat'i şöyle konuşturur:

"SOKRATES - Devlet adamı ile Filozof.. Neler diyorsun, Theodoros?.. Hesap ile Geometri'de üstat olanın ağızından mı bu sözü işitiyorum?"

THEODOROS - Hangi sözü Sokrates?"

SOKRATES - Devlet adamı ile Filozofu, sanki, birbirine eşit değerlermiş gibi ele alıyorsun. Oysa, bu değerlerin arasındaki ayrılık, hiçbir geometri oranı ile açıklanamayacak kadar büyüktür.." (1)

Eski Yunan düşünürlerinin eserlerinin, yüzyıllar sonra, yeniden su yüzeyine çıkarılması ile birlikte, kültür ve bilim alanında da çalkantılar başlamıştı. Eflâton'un, yukarıda işaret ettiğimiz sözlerini dikkate alan bazı devlet adamları da, ülkelerini erdemli ve bilgili olarak yönetmek için, yanlarında, Filozofları bulundurma olmuştular. Bütün bu gelişmeler yanı sıra Bilim ve Teknik'te yapılan büyük aşamaların, günün birinde devlet yönetimine dek uzanabileceğini ise, hiç bir devlet adamı (hatta filozof) düşünmemişti.

Devlet yönetiminde, bilim ve teknolojinin ulaştığı aşamalardan yararlanılabildi. Bilginlerin görüşleri dikkate alınabiliyordu. Fakat, devlet yönetimi, hambaşka bir şeydi. Filozofların, masa başı çalışmaları ile vardıkları sonuçlara göre bir devlet düzeni kurulamayacağı gibi, bilginlerin, laboratuvarlarında yaptıkları bir kaç deneyle ulaştıkları başarıya dayanarak, kendilerine devlet yönetimi teslim edilemezdi.

Kısaca, devletleri, ancak politika ile uğraşanlar yönetebilirlerdi. Bu yönetim, ancak onların tekelinde idi. Filozofların yönetiminde bir dünya düşünülme-yeceği gibi, bilginlerin yönetiminde de bir dünya olamazdı..

İşte, çağımız başına gelinceye kadar, devletlerin yönetimi konusunda, genel tutum, böyle idi. Oysa, daha yüzyıllar öncesinden beri, bilimdeki gelişmeler, klasik düşünce ve taassupları zorlayarak, büyük hamleler yapıyor ve çevresine karşı büyük patlamalar gösteriyordu. Bertrand Russel'in de belirttiği gibi:

"... Bilimin ilk ciddi patlaması, 1543'te Coperniküs kuramının yayımlanmasıdır. Fakat, bu kuram XVII. Yüzyılda Kepler ve Galileo tarafından ele alınıp ıslah edilene kadar etkili olmamıştır. Sonra, bilimle dogma arasında uzun bir savaş başladı. Gelenekçiler, yeni bilgi karşısında, kaybedecekleri bir mücadeleye giriştiler.." (2)

"Dogma"nın, "Bilim" ile; Gelenekçilerin, Bilimciler ile savaşı girişimleri, bir diğer anlamda "Dünya Yönetimini Elden Bırakmama"dan başka bir şey değildi. Dogmacılar, gelenekçiler, bu savaşı kazanamayacak olurlarsa, o güne dek, "Kesin Gerçek!" diye ileri sürdükleri kuramların hepsi yıkılacaktı ve onlar da, o güne kadar toplum içinde sağladıkları üstün mevkilerini, kaybedeceklerdi. Oysa, bilimcilerin, "Dünya Yönetimini Ele Geçirme" diye bir amaçları yoktu. Onlar, yalnızca, dogmacıların ileri sürdüklerinin yanlış olduğunu saptamaya ve "Evrenin Gerçek Yapısını Bilimsel Yönden Açıklamaya" çalışıyorlardı.

Ne hazindir ki, tarih kitapları, Napoleon'un savaşlarını ve Katerina'nın maceralarını ayrıntılarına dek anlatır; olayların yıl, ay ve günlerini zorla ezberletirmeye özel bir çaba gösterir de, dogmacıların açtıkları amansız savaş sonunda, bilim adamlarının, nelerle karşılaştıklarını ve onların nasıl katledildiklerini pek fazla önemsemez!

Copernikus'un bilimsel görüşlerini, kendi yapmış olduğu gök dürbünü ile inceleyerek doğrulayan ve "Merkez'in, "Dünya" olmayıp "Güneş" olduğunu ileri süren Galileo, kilisenin hıymına uğruyor ve Engisizyon'da sorguya çekilerek, görüşlerinin yanlış olduğunu itiraf etmesi için tehdit ediliyordu. Yaşlı bilgin, bu ölüm tehdidi karşısında, şu sözleri yazmak zorunda kalıyordu:

".. Roma'da Minerva Manastırında, 22 Haziran 1633'te, ben Galileo, kendi elimle, yukarıdaki gibi, sözlerimden geri dönüyorum.."

Çok iyi bildiği gibi, Galileo'nun, bütün bu tehditlere rağmen "— Ama gene dönüyor!" diye direnmede bulunduğu ileri sürülmektedir. Bu konuya değinen Bertrand Russell,

"... Galileo'nun mahkeme huzurunda bu itiraf ve sözlerini geri aldığını bildiren yazıyı okuduktan sonra, "Eppur si muove" — Ama gene de hareket ediyor — dediği, doğru değildir. Bunu söyleyen insanlıktı. Galileo değil. " (3)

diyerek, Galileo'nun şahsında İnsanlığın çektiği çileyi, çok güzel belirtmektedir.

Copernikus ve Galileo'nun görüşlerini çok ateşli bir şekilde savunan ve İngiltere, Fransa ve Almanya'ya giderek düşüncülerini uyarmaya çalışan bir başka bilgin, Giordano Bruno ise, bu aşırı cesaretinin karşılığını çok pahalı ödemişti. Venedik'e döner dönmez, Engisizyon'un pençesine düşmüştü, önce altı yıl hapsedilmişti. Altı yıl sonra da Roma'da herkesin gözü önünde kitapları ile birlikte yakılmıştı.

Giordano Bruno'nun uğradığı bu zulmü, bir modern düşünür şöyle değerlendirmektedir:

".. Bu zulüm ve alçaklığın, Amerika'nın Kristof Kolomb tarafından keşfinden yüz yıl sonra ve zamanımızdan üç ası önce yapılmış olması, acımacak bir noktadır.. " (4)

Ancak, bütün bu katliam ve zulümler, bilginlerin, "Evrenin, İnsanın ve Toplumun Gerçek Yapısı"nı araştırmalarını önlemedi. Bir başka bilgin, Tycho Brahe, gökyüzü varlıklarını, bilimsel yönden incelemeye çalışıyordu. Fakat "Astroloji" yerine "Astronomi" ile uğraştığı için, Kral İkinci Friedrich tarafından işinden kovuluyordu. Çünkü, Krallar için önemli olan "Astroloji" (yıldızların hareketlerinin insanlar üzerindeki etkileri ve onların yönetim güçlerini ayarlaması) diye adlandırılan bir kehanet bilimi idi. Bunun yerine, "Astronomi" adındaki gerçek bilimsel çalışmaya izin verilemezdi. İşinden kovulan Tycho Brahe, 1599'da Prag'a gitmiş, bu kez başka bir Kral tarafından (Rudolf II), saraya matematikçi olarak atanmıştı.

Bu sarayda, Brahe'nin bir öğrencisi olan Johannes Kepler ise, hocasının ölümünden sonra (1601) aynı göreve atanmıştı. Kepler, "Gezegenlerin Hareketi Hakkında Üç Kanun"unu, burada yaptığı bilimsel çalışmalar sonunda saptayabilmişti. Poincaré'nin de çok güzel belirttiği gibi,

".. Eger, Kepler ile Tycho Brahe, yaşayabildilerse, bu, gök cisimlerinin, kavuşum halleri esasına dayanan kehanetlerini, bir takım safdül krallara satmaları sayesinde olmuştur. Eger, bu hükümdarlar, bu derecede mutelik olmasalardı, belki de biz tabiatın (doğanın) kaptırlara uyduğuna inanmakta devam edecek ve hâlâ cehalet içinde yüzecektik.. " (5)

Ünlü bilgin Newton'un, Fizik ve Astronomi bilimlerinin temellerini kesinlikle ortaya koyması, dogmacıların ve gelenekçilerin saldırılarını bir hayli yavaşlatmıştı. Newton'un bilimsel bulguları, yalnızca dogmacıları değil, bilim çevresini bile şaşkına çeviriyor ve her geçen gün kendisine karşı duyulan saygıyı da artırıyordu. İngiltere'nin en yüksek bilim kurulu "Royal Society"ye 1703 yılında başkan olarak seçilmiş ve ölüm yılı olan 1727'ye kadar da başkan olarak kalmıştı. Bilimsel çalışmalar yanı sıra, adının başına takılmış olan "Sir" ünvanı da Newton'un kişiliğine duyulan saygıyı güçlendiriyordu. Newton'un bilimsel bulgularına ve şahsına duyulan bu saygı, aynı zamanda "Bilime Saygı" biçimini de aldığından, bilginler, çalışmalarını rahatça ortaya koyabilmek olanağına erişiyorlardı.

Oysa, kendisinden tam yüzyıl önce, bir diğer büyük bilgin Descartes, Organismal Yapı'nın işleyişini bilimsel yönden saptayabilmek için giriştiği araştırmalarını, "Makineler - Hayvan Modeli" adı ile ortaya koyabiliyordu. Descartes hakkında incelemede bulunan Charles Adam'ın da özellikle belirttiği gibi,

".. Descartes, "Makineler - Hayvan" teorisinin taslağını verirken, her çeşit ithamı ve suçlamayı ortadan kaldırmak ve Skolastiklerin hücumlarından korunabilmek için, bitkisel ve hayvansal ruh diye

tanıttığı cisimleri birer araç olarak kullanmaya çaba gösteriyordu..” (6)

Descartes böyle yapmayıp da “İnsan - Makine Modeli” adı ile bir bilimsel tanıtmaya çabasına girişmiş olsa idi, hiç şüphe yok ki, dogmacılar ve gelenekçiler, onun da yakasına yapışacaklardı.

Bir an, bu olayların, yaşadığımız yüzyıldan çok geride olduğu, çağımızda böyle şeylerin olmayacağı aklı gelebilir. Ne yazık ki, çağımızda da, buna benzer örnekler bulunmakta.

Relativite Teorisini kuran, Fizik ve Astro-Fizik bilimlerinde büyük devrimler yapan ve 1921 yılında Nobel Ödülünü alan, Einstein, 1933 yılında Berlin’de kitapları yakılarak lanetleniyordu. Giordano Bruno’nun, Roma’da uğradığı felâketin bir aynına uğramak üzere bulunan Einstein, Almanya’dan Fransa’ya geçiyor bir süre orada kaldıktan sonra Belçika’ya gidiyor ve oradan da Amerika’ya göç ediyordu. Nasyonal Sosyalizm Almanyasının politikası, onu Almanya’dan kovduğu halde, Einstein, hayatının sonuna dek, Atom Bombası’nın “Uluslararası Bir Bilim Kurulunun Kontrolünde Olması” için savaşıyordu. 1955 yılında gözlerini kapadığı zaman, amacına ulaşamamıştı ve bilginlerin isteğine politikacılar üstün gelmişlerdi. Bugün de olduğu gibi, politikacılar, yönetimi bırakmıyorlardı.

Görülüyor ki, yalnızca “Bilimle uğraşarak İnsanlığa Hizmet” için çırpınan ve hiç bir zaman “Yönetim” ya da “Yönetici”lerle çatışmayı düşünmeyen bilginler dahi, dogmatik ve gelenekçilerin hüsnuna uğramışlardır.

Dogmatik ve gelenekçi olmayan yöneticiler ise, ülkelerinin, ancak bilim yardımı ile kalkındırılıp geliştirilebileceğini idrak ettikleri için, bilginler ile dost olmaya yönelmişlerdir. Hiç kuşku yok ki, bu yöneticiler de, günün birinde, “Bilginler Dünyası”nın kurulacağını, akıllarına bile getirmemektedirler. Onlar için önemli olan, “Bilimden Yararlanma”dır. Bu nedenle de, bilim yapan kişilerin, çalışmalarını geliştirmeleri için, her türlü kolaylığı göstermektedirler. Avrupa ve Amerika’da, özel sektör yöneticilerinin, (devlet sektöründen çok daha fazla) bilginlere olanaklar sağlamaları, bu bilginlerin, buluş ya da icadlarından ya da görüşlerinden yararlanabilmeleri içindir.

Kısaca, yöneticiler, şimdi, çevrelerinde, (filozoflar yerine) bilginleri toplamaya çaba göstermektedirler. Devlet yöneticileri de, bilimsel gelişmelerden daha geniş ölçüde yararlanabilmek için, yeni bilim kolları, fakülte ve enstitüler açmakta ve yepyeni bir eğitim sistemine yönelmektedirler.

Özellikle, Sibernetik, Otomasyon ve Elektronik Beyin bilim ve teknolojisinin, bütün batı ülkelerinde hızla gelişmesi, devletlerin en yüksek yürütme organı olan Hükümetlerde bile yeni bakanlıkların kurulma-

sını zorunlu kılmaya başlamıştır. Rusya’da ayrı bir “Otomasyon Bakanlığı”nın kurulması karşısında, ünlü İngiliz Elektronik Beyin Bilgini, Sir Leon Bagrit, İngiltere’de ayrı bir “Çağcılışma Bakanlığı” kurulmasını önermekte ve şöyle demektedir:

“.. Varolan kuruluşlara ve çıkarılara olabildiğince az dokunarak, çağcıl (modern) düzeye uyma çabalarını hızlandırmak için, bu özel görevle sorumlu bir Bakan’ın gerekliliğine inanıyorum. Bu Bakan’a, Rusya’daki gibi “Otomasyon Bakanı” değil —çünkü sorun yalnızca otomatikleşme’yi kapsamıyor— “Çağcılışma Bakanı” denilebilir. Durumu da, Hükümet’te yer alan en önemli yer, ulusal amaca ulaşmak için, diğer bakanlıkların politikalarını düzenleme yetkisindeki Savunma Bakanı gibi, olabilir..” (7)

Sir Leon Bagrit’in bu önerisini daha geniş ve ölçüde daha da kapsamlı bir biçimde düşünecek olursak, Hükümetlerin Bakanlıklar kadrolarının, “Komünikasyon Bakanlığı”, “Modern Fizik Uygulama Bakanlığı”, “Atom Hizmetleri Bakanlığı”, “Teknik Bilimler Eğitimi Bakanlığı”, “Uzay Araştırmaları Bakanlığı”, “Biy-Sibernetik Evrim Bakanlığı” .. v.b. adlarda yepyeni yapılarıdan oluşacağını kestirebiliriz. İlk bakışta, bu bakanlıklar, çok fantastik ya da hayali gibi görünebilir. Ancak, teknolojiye dev aşamalar göz önüne getirilince, bu gibi bakanlıkların kurulmasında, hatta biraz geç bile kalınmakta olduğu kavranılacaktır.

Bilim ve Teknoloji, öylesine büyük bir hızla geliyor ki, yakın bir gelecekte, “Bilginler Dünyası”nın kendiliğinden kurulacağı, her geçen gün, daha da kuvvetle hissediliyor. Yalnızca “Sezgi”si değil, insanın en güçlü yanı olan “Hayal Gücü” de son 15 - 20 yıldır, özellikle bu konuyu işliyor. Binlerce “Hayal Bilim (Science Fiction) Yazarı”, yeryüzünün yakın geleceğinin, “Bilginler Dünyası” olacağını anlatmaya çalışıyor.

“Hayal Gücü”müzün, yakın bir gelecekte, bir “Bilginler Dünyası”nın kurulacağını ısrarla işaret etmesinin bir başka nedeni de, Dünyamızın, bugün karşılaştığı bir çok sorunların, politik yönetim sistemleri ile çözülmemesinden olsa gerektir. “Hızla çoğalan Dünya nüfusu” .. “Çevre kirlenmesi” .. “Üretim kaynak ve kapasitelerinin, nüfus yoğunluğuna oranla gittikçe azalması” .. “Çeşitli ülkeler arasındaki sosyo-ekonomik gerilimlerin, her an yeni bir savaşa doğru yönelmesi” .. “Petrol, kömür, çeşitli madenler .. v.b. doğal kaynakların tükenmekte olması” .. “İnsanlığın yaşamını sürdürebilmesi için, yepyeni Enerji kaynaklarını bulup icad edebilme işine girişmesi” .. “Gezegimizin henüz çok genç olmasına rağmen, her an ihtiyarlamakta olması” .. “Dünya nüfusunun bir kısmının, yakın bir gelecekte, yeni gezegenlere göç ettirilmesi zorunluğunda kalınacağı” .. şimdiye kadar hissedilmesi..” .. v.b. gibi sorunlar,

politik yönetim sistemlerinin, kanun, karar ya da emir ve buyrukları ile bir anda çözümleniverecek sorunlardan değildir.

Bu nedendir ki, insanların geleceğinin düzenlenmesi amacı ile, politik yöneticilerin toplantıları dışında, Uluslararası yepyeni bilimsel kurum ya da kuruluşlar meydana getirilmektedir. Bu kurum ya da kuruluşlarda, bütün bu problemler, bilginler ile birlikte görüşülüp incelenmektedir. Bir başka deyişle, politikacılar, bilginlerin, bu problemlerin çözümü hususunda (hiç bir ırk ve milliyet farkı olmaksızın) önerilerini dinlemek ve onların, insanların yönetimi hakkındaki görüşlerini dikkate almak zorunda kalmaktadırlar.

Bu bilimsel ve uluslararası toplantılarda alınan kararları ya da önerileri dikkate alan ve kendi ülkelerinde uygulayan yöneticiler, o ülkeleri, diğer ülkelerden daha üstün bir düzeye eristirmekte, bilimsel gelişmelere kulaklarını tıkayan yöneticiler ise, ülkelerini çağ dışına itmektedirler.

Batu ülkelerinin, bir kaç yüzyıl önce, Dünyamızın henüz bilinmeyen topraklarını keşiflerine bir göz atınız. Sömürge toprakları arayan kumandan, askerler ve iş adamları ile maceraların, bu yeni topraklara akimından başka bir şey görmeyeceksiniz.

Oysa, yakın bir gelecekte, eğer Dünya nüfusunun bir kısmının, başka bir gezegene göç ettirilmesi zorunluğu ile karşı karşıya gelinecek olursa, bu göç, yüzyıllar öncesi göçlerinin hiç birine benzemeyecektir. Telstar tipi uydu'yu "Hayal Gücü" ile 15 yıl öncesinden düşünüp ilk kez ortaya atan ünlü İngiliz Fizikçisi Arthur S. Clarke'ın "Geleceğin Çehresi" adlı

eserinde, her an, "Bilginler Dünyası"na doğru nasıl gitmekte olduğumuz, çok güzel bir anlatımla dile getirildiğinden, onun şu sözlerini buraya aynen almamız, yerinde olacaktır:

"...Yığın halinde göçüp yerleşme devri, bir daha geri gelmemek üzere geçmiştir. Uzay, birçok şey kabul edebilir, fakat muhakkak ki, sizin yorgun kalabalıklarınızı, 'üst üste yığılmış, serbestçe nefes alabilmek özlemi içindeki zavallı kalabalıkları'nızı, barındıracak bir yer değildir. Eğer, bir gün Merih toprakları üzerinde bir "Hürriyet Heykeli" dikilecek olursa, kaidesinde, şu sözler yazılı olacaktır: "Bana, atom fizikçilerinizi, kimya mühendislerinizi, biyoloji uzmanlarınızı ve matematikçilerinizi veriniz!.." (8)"

- (1) EFLÂTUN POLİTİKOS: 257. b.
- (2) RUSSELL B.: *Batı Felsefesi Tarihi* (Yeni Çağ), İstanbul, 1970, Sa: 36.
- (3) RUSSELL B.: *Bilimden Beklediklerimiz*, Çeviren: A. Yakaloğlu, Ankara, 1957, Sa: 22.
- (4) JAUNCEY G.E.M.: *Modern Fizik*, Çev.: S.M. Uzdilek - N. Kürkcüoğlu, İstanbul, 1949, Sa.: 13.
- (5) POINCARÉ Henri: *La Valeur de la Science* (Bilimin Değeri), İstanbul, 1964, Sa.: 150.
- (6) ADAM Charles: *Descartes* (Hayatı ve Eserleri), İstanbul, 1952, Sa.: 41.
- (7) BAGRİT Sir Leon: *Otomatikleşme Çağı*, Çev.: Aysel Usluata, İstanbul, 1972, Sa.: 29.
- (8) CLARKE Arthur C.: *Geleceğin Çehresi*, Çev.: Sebati Ataman, İstanbul, 1970, Sa.: 70.

• *Düşünmeden öğrenme kaybedilmiş bir çabadır.*

CONFICIUS

• *Pratiğe konmuş büyük düşünceler büyük eylemler haline gelir.*

William HAZLITT

• *Tek akıl gerçektir.*

GEOTHE

• *Aklın başlangıcı terimlerin tanımlanmasıdır.*

SOKRAT

• *Dünya güzel bir kitledir ama, okuyamayana faydası azdır.*

Carlo GOLDONI



bilim ve teknoloji'den yavaş

Prof. Dr. Jerome B. WIESNER

Başkan John F. Kennedy'nin bilim ve teknoloji özel eski asistanı, Jerome B. Wiesner Massachusetts Teknoloji Enstitüsü (M.I.T.) Rektörü bulunmaktadır. Elektrik mühendisi olarak yetişmiş olup, radyasyon alanında önemli araştırma yapmış ve daha sonra Enstitü'nün elektronik araştırma laboratuvarını yönetmiştir. Atomik Enerji Komisyonuna ve başka hükümet kuruluşlarına danışmanlık etmiş olup, "Where Science and Politics Meet" (Bilim ve Politikanın Birleştiği Yer) yapıtının yazarıdır.

Oldukça yakın zamana kadar, bilim ve teknoloji hemen genellikle hayırlı kabul edilmekteydi. Bugün ikisi de toplumu insanlıktan çıkaran ve doğal çevreyi kirlüten yalancı tanrılar olarak saldırıya uğramaktadır. Technology Review'den adapte edilen aşağıdaki makalede, Dr. Jerome B. Wiesner asıl sorunun toplumun karmaşık gereksimelerine bilim ve teknolojinin daha etkin hizmetini sağlamak olduğunu savunmaktadır.)

Toplumumuzda Bugün birçok kimseler yarınsından bilim ve teknolojiye derin bir güvensizlik ifade olunmuştur. Eğer bu geçerli olacak olsaydı, bu kuşku ve boşuna uğraşma duygusu, bazıları teknolojinin geçmişte kötü kullanılışının sonucu olan, şimdiki bunalımlarımızı çözümlemeye başarısızlığımıza neden olmakla kalmıyacak, aynı zamanda tahmin bile edilemeyecek bir durumda olacağımız sorunlarla gelecekte de uğraşma yeteneksizliğimize neden olacaktı.

Bilim adamının toplumdaki rolüne çok geniş çapta karşı çıkılmaktadır. Teknoloji ile birlikte temel bilimsel araştırmayı önemsemediğimiz, hattâ bu alanlardaki yeni çalışmaların tümünü ertelemeğe çabaladığımız ciddiyeyle ileri sürülmektedir. Everett Mendelshon, Lewis Mumford ve Herbert Marcuse gibi bilginler, aslında, modern bilimin yok edilmesi gereken yapma bir tanrı olduğunu, belki de bilimsel yöntemlerin mutlaka toplumu insanlıktan uzaklaştıracağını ve topyekûn tahribe bile neden olabileceğini savunmaktadırlar. Teknolojinin beklenmedik ve

tehlikeli yan etkilerinin farkında olan ve sayıları giderek artan halk daha pratik hususları ifade etmektedirler. Onlar, bilimdeki ileri atılımımızın büyük bir bölümünün ve teknolojik atılım gücümüzün tümünün — ikisi arasında gerçekten ayırım yapabilirlerse — çevre kirlenmesini, kent tahribini ve günümüzün öteki çözümlememiş sorunlarını yeninceye değin ve silâhlanma yarışının ve gezegenin hammadde stoklarının görünen hızla tüketilmesinin kökenindeki tehlikeleri biz yok edinceye dek durdurulmasını önermektedirler.

Bunlar, aslında, iki ayrı tartışma yolunu temsil eder. Nicel (kartitatif) düşüncenin insanlıkla bağıntısı filozofik bir nokta olup, büyük Yunan matematisyenlerinden bile önceden beri insanlar uğraşmışlar ise de, hâlâ zihnimizi karıştırmakta ve bizim için gerçekten yanıtlanamaz kalmaktadır.

Fakat teknolojik ilerlemenin daha pratik yanı konusunda, açık ve içtenlikli olalım: insanlığın bilimi ve uygulamasını daha iyi anlayarak çevresinden yararlanma ve çevresine bağlı olma yolunu değiştiremeyiz. Bilimsel yeteneğimizi ve teknolojik becerimizi bırakarak ıslahat yapabileceğimizi düşünmek olsa olsa düşsel, en kötüsü, boşunadır. Aslında dünyanın karşılaştığı sorunların birçoğu çözümleneceklerse, bu, büyük dozda yeni teknolojiyi gereksindirecektir — teknolojinin problemler yaratabileceğini de anlıyarak gelişmiş ve kabullenmiş, duyarlılıkça uygun bir teknoloji —

Ussal Seçmeler Yapma

Öte yandan, uygun teknolojinin bile yalnız başına yeterli olmayacağını da anlamalıyız. Öbür şeylere de son derece gereksinliyiz — belki de daha çok — bunlar edebî ve sosyal bilimlerdeki en geniş ilgiler görüntüsünü (tayf) içerirler. Ussal tahmin etme ve alternatif davranış yolları arasından seçme yeteneğini geliştirmeğe — hele

yeni teknoloji sözkonusu olduğunda— özellikle gereksiniliyiz. Herşeyin üstünde, mutlak yanıtlar (cevap) ya da değişmez (devamlı) çözümlemeler bulamayacağımızı kabul etme alçak gönüllülüğüne gerek duyarız.

Geçen oniki yıldan uzun bir süredir, teknoloji ve bilimsel topluma karşı husumet duyacak biricik pozisyonda bulunmuşumdur. Başkan John. F. Kennedy'nin Bilim ve Teknoloji Özel Asistanı bulunduğumda, birçok Amerikan bilim eleştirmeni ay yarışı, kirlenme, A.B.D. askerî politikası, Amerikan kentlerinin bozulması, ya da televizyonun çocuklar üzerindeki etkileri gibi beğenmedikleri şeylerden kişisel olarak beni sorumlu tutar göründüler. (Başkan Kennedy bile maliyetlerine ilişkin olarak bana yakındığında "sizin uzay programınız" diyordu.) 1971'de, Messachussetts Teknoloji Enstitüsü (M.I.T.) Rektörü olduğumdan beri teknolojinin toplumumuz üzerindeki etkisinden sorumlu tutulduğumu gördüm.

İçinde yaşadığımız karışık dünyayı yaratmak-tan ne şahsen ben, ne de M.I.T. gerçek sorumlu olamayacağı halde, anî mevkiim beni halkın kaygılarını anlamaya çalışmaya ve sorunlarımızı çözümlemek için ne yapabileceğimizi düşünme-ğe sevketmektedir.

Teknolojiyi Değiştirme

Teknolojiden korkunun temelinde iki konu yatmaktadır: ciddi sosyal güçlüklerin yakın geçmişte teknolojinin dikkatsiz ya da kötü kullanılmasından doğduğu —geniş kabul gören— kuşkusu ve bu kötü kullanmanın gelecekte de süreceği kanısı. Bundan başka, tahmin olunan gelecek geçmişin doğrusal bir extrapolasyonu olduğundan, sonuç bugün çok sık iştittğimiz kıyamet günü tahminidir.

Bu tartışmanın sakat yanı, kanımca, insanın davranışını kıyamet gününden söz edenlerce tahmin olunan korkunç felâketlerden kaçınmaya yetecek kadar hızla değişebileceği (tadile uğrayabileceği) gerçeğine ilişkin mevcut önemli kanıtı tanımamasıdır. İşte birkaç örnek:

'Silent Spring' (Sessiz Bahar) kitabında Rachel Carson mikrop kırıncıların sürekli kullanılmalarından doğan tehlikelere karşı uyarıda bulunuyordu. Bugün, sadece on yıl sonra, söz konusu kimyasal maddeler —belki de gereğinden çok— sıkı denetimlerde ve yerlerine (biyolojik etkenler tarafından ayrıştırılabilen) daha az zararlıları sunulmak üzeredir. Çoğumuz unutuvermiş isek te, yayılından strontium—90 içerdiklerinden anne-lerin çocuklarına süt vermeğe korktukları, Birleşik Devletler ve Sovyetler Birliği tarafından

atmosferin geniş ölçüde radyoaktif zehirlenmesi-ni etkin biçimde durduran kısmî nükleer deneme yasaklaması üzerinden de ancak on yıl geçti. Onbeş yıl önce silâhlanma yarışı nükleer savaş tehlikesini adamakıllı gerçekleştiriyordu; 1972 nükleer silâhların kısıtlanmasına doğru büyük adımlara tanık oldu. Michigan Gölünde denizsel yaşam on yıl önce sönmek üzere idi; gayretli ekolojik denetmeler ile bu restore edilmiştir. Bunlar teknolojik tehlikelere karşı birçok yararlı teknolojik yanıtlardan ancak birkaçıdır.

Eleştirilere kulak vermek ve onları anlamaya çalışmak, kuşkusuz önemlidir, çünkü onlar öğrenme sürecimizin parçasıdır. Toplumumuzda eleştiri fonksiyonunu enstitüleştirmek (örgütlen-dirmek) daha da önemlidir, böylece gelecekte bir Rachel Carson'un ya da Ralph Nader gibi bir tüketici savunucusunun şans eseri ortaya çıkma-sına dayanmamıza gerek kalmaz. Birini seçme-den önce elimizdeki çeşitli seçmelerin maliyetle-rini incelemeye hiç değilse çalışmayı alışkanlık haline getirmemiz gereklidir.

Teknolojinin —modern tıbbın önemli başarı-larını içeren— uygulamaya ilişkin beklenmedik ve ciddi yan etkilerinin çoğu, üstel (exponential) gelişme gücünü değerlemeyi başaramadığımız için, büyük sorunlara ya da tehditlere dönüştü. Doğrusal bir dünyada yaşıyormuşuz gibi geçmiş-te problemlere karşılık veriyor ya da vermiyorduk: şu anda bilmemezlikten gelmeyi yeğ tuttuğumuz küçük sıkıntıları uzak bir gelecekte düzeltmek için bol zaman olacak gibi görünüyordu.

Önemli bir ders almış olduğumuzu sanırım: teknolojiyi körükörüne ve keyfi uygulayarak, ciddi sıkıntıya girmeksizin artık peşin hüküm veremeyiz. Böyle bir güçle çevremizin tüm görünüşlerine ve öz varlığını tehdit eden çok büyük ölçüde sonuçlara etki etme kapasitemizi artık anlıyoruz. Ancak toplumumuz bu sorunlarla nasıl uğraşacağını öğreniyor ise bile, bu gelişmeyi hızlandırmayı gereksiriz.

Bu kolay olmayacaktır. Birçok disiplinlerden kimselerin ortak çabasını gerektirecektir. Sosyal süreçte bilinçli deneyimle güçlenen yeni teknolojiyi icap ettirecektir. Süreçe daha birçok kişilerin konulmasını zorunlu kılacak ve onun başarısı bilim ve teknolojinin doğasını, onlar arasındaki ilişkileri ve sosyal evrim üzerindeki etkisini çok daha geniş genel halkın anlamasını isteyecektir. Bir anlamda, geçmişte bunu bir hayli yapagelmış bulunuyoruz: uzak görüşlü birkaç kişi bugün karşılaştığımız sorunların çoğunu ümit ettiler. Fakat toplum herhangi bir düzeyde —endüstriyel, hükümet ya da üniversite—

karşılık veremedi: Kimse ilgilenmedi. Önemli olanı teknolojik öngörümüzü sosyal süreç anlamaya çabamız ile birleştirme gereğini artık kabule başlamış olmamızdır.

Toplumsal Rolü

Bugün geniş bir kentliler görüntüsü (tayf), endüstri örgütleri, hükümet büroları, vakıflar, akademik kuruluşlar ve "fikir tankları" durumun farkında olup önem vermektedirler. Yazık, ki bugünkü günde endişemiz anlayışımızı ve yönetme yeteneğimizi aşmaktadır. Gelecek on yılın başlıca uğraşı bizim teknolojik ve sosyal yeteneklerimizin ve olanaklarımızın yapıcı ve sorumlu biçimde kullanılmasını öğrenmeye dayanır —bir yandan teknik yeteneklerimizi de arttırarak bunu yapmak.—

Öğrenmenin büyük bölümü deneyimle ya da amaç seçimi, amaca doğru bir deneme adımı atmaya ve sonucu amaçla karşılaştırmaya gerektiren deneme —ve— hata (deneye deneye arzulananı bulma) süreci ile olur. Sonra, sonuç istenen yönde olursa, ikinci adımı atabiliriz. Doğrultu yanlış çıkarsa, düzeltici eylem gerekir.

Toplumlar vatandaşlarının istem ve arzularını duyurmağa çalışan büyük, karışık, öğrenen makineler olarak düşünülebilirler. Durumu çok daha karışık biçime sokan ayrı toplum üyelerinin farklı amaçları ve vatandaşların hepsinin kararlarda eşit sese sahip olmamaları olayıdır. Aslında, bireyler farklı konular üzerinde çok farklı etkilere sahip olabilirler.

Bir ülkenin politik sisteminin kararların alınışı biçimine çok büyük etkide bulunduğu da açıktır. Birleşik Devletler gibi erkin-girişim ülkelerinde, olanakların ayrılışına ilişkin kararların çoğu bireysel seçmelerin sonucudur (her ne kadar kolektif eylemlerin gerekli sayıldığı alanlar her zaman olmuştur, iç ve dış güvenlik ve eğitim gibi). Toplumumuz daha karışıklaştıkça, bir hükümet dalının bizim için hareket ettiği, ya da bizim bireysel yahut grup inisiyatifimizi (öncelik) yasadığı alanların sayısı hızla artmıştır. Giderek karışıklığı artan bir toplumda bu eğilimlerin kuşkusuz kaçınılmazlığı öğrenme sürecini kesinlikle yavaşlatmaktadır, çünkü hükümet faaliyetini işe karıştıran "feedback halkaları" uzar ve duyarsızlaşır.

Etkin "Feedback" Gereksinmesi

"Feedback" terimi orijinal olarak elektronik devrelere ilişkin olup, elektriksel çıktının (output) bir bölümünün akım gücünü çoğaltacak ya da azaltacak biçimde orijinal girdiye (input) geri

dönmesini açıklıyordu. Bu kavram son zamanlarda sosyal ve davranışsal olaylara uygulanmış olup, bir durumun ötekisi üzerindeki karşılıklı etkisini tanımlar; daha kesin olarak, kendini doğuran durumu ya da davranışı değiştiren (tadil eden) bir tepkiyi (reaksiyon) tanımlar.

Feedback-kontrol sistemlerini etüd etmiş olanlar bir sistem uzun, yavaş, duyarsız feedback kanalından zarar gördüğünde ne vuku bulduğunu bilirler. Hata sinyalinin çok geç erişmesi sistemin düzeltme sağlamayı ona gereksinme geçtikten sonra da sürdürmesine neden olur ve kontrollu değişken yeni doğrultuda gereğinden çok sevk olunur. Sonunda, yeni bir hata sinyali yeni bir düzeltmeyi gerektirecek ve tüm geç-yanıt etkisi öbür yönde tekrarlanacaktır. (İlk otomobil güç-kontrol sistemleri bu hastalıktan muzdaripti. Bu etkiyi vergileri ya da faizleri azaltarak ya da arttırarak ekonomiyi denetme çabalarında da görebiliriz: yönetici eylem vaktinde durdurulmadığında, amaçlarını tersi etkiye sahip olabilir.) Bu tür güçlük feedback halkasının yanıtlama süresi kısaltılarak düzeltilebilir.

Sistemimizi bu ışık altında düşünersek, toplumun teknolojinin başarılı uygulamasından doğan yeni ve tüm olarak anlaşılmamış sorunlarla nasıl uğraşılacağını öğrenmeğe çalıştığı bir ara -aşamada bulunduğumuz açıktır. Kolektif hareketi gerektiren çağdaş sorunları meydana çıkarak (sezerek) ya da onlara karşılık verecek uygun süreçleri henüz geliştirmiş değiliz.

Son zamanlara değin, bunu yapmak yaşamsal değildi. İnsanlık tarihinin büyük bir bölümü için uğraş doğal çevreye meydan okumada, onu değiştirmede ya da geçimi yönetmede yatıyordu. Fakat geçen yarım yüzyıl içinde bilgimizi arttırmış, denetimimiz altındaki güçleri çoğaltmış ve faaliyetlerimizin etkinliğini o kadar çok büyümüşüzdür, ki hızla değişen sentetik çevrenin uygun gelişimi ve denetimi artık doğa ile uğraşma kadar önemlidir.

Günümüzle uğraşımız budur. Herhangi bir teknolojinin büyük-ölçüde kullanımının toplam etkisi ile ilgilenme ve yeni süreçlerin, gereçlerin ve buluşların geniş alana yayılmalarından ve uzun süre kullanılmalarından doğabilen beklenmedik yan etkilerden sakınma gereğini artık kabul ediyorsak da, bunu yapacak teknikleri geliştirmeye henüz başlamış bulunuyoruz.

Bazı sorunlara tepkilerimiz (yanıtlama) onlarla optimum uğraşma yolunu bulmağa çalışırken bir süre için belki de yegînlikle (şiddetle) salınacaklardır. Teknolojinin kullanılmasının neden olduğu ikinci derecede sorunlarla uğraşma gereğine çok uzun süre duyarsız kaldık (aldırış etmedik). Onları artık tanıyoruz, birçok durum-

larda gereğinden çok tepki gösterebiliriz. Gerçekten, şimdi çabalarımız yetersiz desenlenmiş bir feedback sistemin bu klasik kusurunu göstermektedir. Örneğin, elektrik gücü üretiminin eşlik ettiği çevrel sorunları geç tanımamız ve dolayısıyla durumu hızla düzeltmedeki yetersizliğimiz yeni elektrik fabrikaları yapımını geciktirmiştir. Bunun bir sonucu olarak, ülkenin birçok bölgeleri ciddi enerji yetersizlikleriyle tehdit edilmektedir.

Başarıdan Doğan Güçlükler

Teknolojinin yalnız kötülüklerini görenler yeni teknolojik çözümlemelerin araştırılması durdurulduğunda durumumuzun çok daha kötü olacağını anıyamazlar. Otomotif kirlenmeyi kontrol buluşlarının gelişmesi bu noktayı açıklamaktadır. Teknik sorunlar güçtür ve çözümlemelerinin uzun zaman alacağı da kuşkusuzdur. Ancak alternatifler ya kirlenmenin sonuçları ile yaşamak ya da otomotif ulaştırmadan vazgeçmek olacaktı — halkın çoğu için hiçbirini kabul edilemeyen seçimler. Burada, belki bazı ara adımların daha küçük arabalar ve daha iyi kitle ulaştırması gibi — yardımı olacaktır.

Toplumun kaynağı işten-artırma ya da yaşamı uzatma teknolojilerinde olan bir güçlükle karşılaştığı hemen tüm alanlarda benzer durum vardır.

Şimdiki güçlüğüümüzün büyük çelişkisi, onun, başarının sonucu olmasıdır. Teknolojik avantajlardan yalnız küçük bir halk kitlesi yararlandığı sürece, büyük-ölçüde çevrel sorunlar yaratmıyorlardı. Ancak çıkarlar nüfusun geniş sektörlerine eriştiğinde bu gibi sorunlar doğdu. Sorunlardan kurtulmak için bu avantajlardan vazgeçmenin uygun bir çözüm olması hayli güç; hattâ, olanaksızdır. Büyük meydan okuma, bulduğumuz yerden ayrılıp teknolojilere ve gelecekte kontrol edilemeyen etkileri ortadan kaldıracak onları kullanma yollarına gitmektir. Bilimi durdurma yeni bilgiyi engelliyecek ve şimdiki durumumuzu tersine çevirme çabalarımızı zayıflatacaktır. Tek başına teknoloji istenen yanıt değildir, ancak teknolojik gelişmeler olmaksızın bulunacak yanıtlar azdır.

Dengeli Bir Perspektif

Bu, içimizde mühendis olanlar için ve çalıştığımız kuruluşlar için bazı büyük uğraşlar sunar (arz eder). Toplumumuzun sorunlarına teknolojik çözümler araştırmayı sürdürmekle yetinmemeliyiz, aynı zamanda bu çözümlemeler-

ri, onların uygun olmaları gerekli daha geniş sosyal bir sistemin parçaları olarak yargılamak yollarını da bulmalıyız. Sadece yapabileceğimiz için — ister sivil ya da askerî dünyada olsun — bir şeyi bundan böyle yapmamalıyız. Bu demektir, ki bazı mühendisler teknik sonuçlar kadar ciddi, hattâ bazen daha da önemli olabilen ekonomik, ekolojik, estetik, sosyal ve başka insancıl durumları içeren sistem sorunlarıyla uğraşmak için geniş bilgiye sahip olma zorunluluğunda kalacaklardır.

Mühendislik okullarının önünde mühendisliğin bu yanlarını uygun biçimde öğretecek büyük bir görevleri bulunmaktadır, her şeyden önce bunlar anlaşılmalıdır. Gerçekten, birçok okullar — M.I.T. deki Mühendislik Okulumuz dahil — teknolojinin toplum üzerinde önemli surette etki yaptığı sorular dizisini incelemeye başlamışlardır. M.I.T.'nin enerji olanakları etüdü buna bir örnektir. Yeni teknolojinin —örn., kömürün gaz haline getirilmesi ve sıvılaştırılması, üretici reaktörler ve birleştirme gücü— etkisi kadar, doğal olanaklar, alternatif tüketim modelleri, kirlenme sorunları gibi faktörleri birbiriyle ilişkilendirmeyi deneyeceğiz. Sonunda geleceğin değişik zamanlarında, varsayılan senaryolara bağlı olarak, ulusun enerji durumunun ne olacağını kestirmeyi (tahmin) umuyoruz. Bu tür incelemelerin sonuçları eninde sonunda araştırma ve bulgu çabalarına, enerji kaynakları seçimine ve belki de ulusun izin vereceği toplam enerji tüketiminin genişlemesine klavuzluk etmelidir.

Teknolojiye-dayalı özel birçok ortaklıklar da toplumdaki rollerinin kapsamlı görünümünü edinmeye başlıyorlar ve gelecekteki rollerini, ya da benzer biçimde, endüstrilerinin rolünü belirlemeye çabalyorlar. Bazı ortaklıklar (firmalar) yapın (mamül) güvenliği, fabrika güvenliği, kullanımda azınlık eşitliği ve kirlenme gibi alanlarda kendi yöneylemlerinin (harekât) etkisini gözetimde bulundurmakla yükümlü sosyal-sorumluluk grupları oluşturmuşlardır.

Endüstri ve üniversitede bu çabalar toplumsal feedback sürecinin yaşamsal bir parçası durumuna gelmelidir, çünkü toplumun karşılaştığı kritik durumlara ilişkin birçok bağımsız değerlemelerin bulunması önemlidir. Ayrıca, bağımsız örgütler hükümetteki benzerlerinden daha çabuk ve daha az yüreklilik (cesaret) ile çalışmaya yetenekli olmalıdırlar; tersi durumda bu inceleme görevlerinin tek sorumluluğunu yüklenme zorunluluğunda kalırlar. Her grubun kendi çıkar noktasından problemler göreceği açıktır, ancak birlikte dengeli bir perspektif ortaya koymalıdırlar.

Gelecek Araştırma Alanları

30 yıldan daha önceleri, Vannevar Bush bilimi sonsuz bir sınır olarak adlandırdı; o bugün de öyledir. Şimdi coşturucu araştırma rangı Dr. Bush'un bu adı koyduğunda düşlenebileni aşmaktadır. Astrofizik ve radyo astronomi içinde yaşadığımız uçsuz bucaksız kâinatın otuz yıl önce sanılandan daha karışık, dinamik ve coşku verici olduğunu gösteriyor. Biyolojistler yaşamın ana temeline ilişkin buluşları ile birbirleri ile yarışıyorlar; fizisyenler enerjinin asıl doğasını ve maddeyi sonsuz küçük zerreye kadar inceliyorlar ve giderek daha iyi anlıyorlar; bilgi teknolojisi bilimlerini kuşkuyla arınmış bir inceleme alanı açmıştır. İnsanoğlunun artan bilgisi insan beyninin gelecek kuşaklar için heyecan ve güzellik bulacağı coşku verici araştırma alanlarından oluşan çok geniş bir düzenleme göstermektedir.

Bilginin insan türü yararına uygulanmasının bir zamanlar birçok kimsenin umduğundan daha kompleks ve zaman-tüketici olduğunu da anlamış bulunuyoruz. İnsan toplumları bir zamanlar düşlendiğinden daha karışık ve her araya girişin (müdahale) önceden kestirilemeyen potansiyelleri olmuştur. Daha fazla güç bizi daha akıllı ya da daha düşünceli kılmamıştır. Ancak teknolojinin sağladığı giderek artan güç ile birlikte insan toplumlarının daha iyi anlaşılması bir ılımlılık dünyası, bireysel gelişme için artan fırsat dünyası ve gerçek barış dünyası yaratmamıza yardım edecektir. Yalnız bir tek seçime sahibiz: artık duramayız —tersine, insan türü adına, teknoloji ve toplumu kullanmada daha yüksek bir anlama, çok bilgililik ve duyarlık düzeyine ilerlemeliyiz.—

Çeviren: Prof. Dr. Sedat AKALIN

- *Bir kadın çok sevdiği köpeğiyle İngiltere'ye gelir. Gümrükte köpeğin 6 ay karantinada bekletilmesinin yasa gereği olduğu söylenir.*

Kadın köpeğinin günde iki kere gezmeye çıkarıldığını söyler ve memurdan bunu rica eder.

Memur:

Madam der, buradaki köpeklerin hepsini biz günde bir kere gezdiririz. Sizin için ayrı bir muamele yaparsak öteki köpeklere karşı dürüst davranmamış oluruz.

- *Büyük bir şehrin kalabalık bir köşesinde çiçek satan yaşlı bir kadın satıcının sepeti üzerinde şu yazı vardı: Paraya ihtiyacım olduğu için çiçek satmıyorum. Onları sevdiğim ve onlarla dalma beraber olmak istediğim için çiçekçilik yapıyorum.*

Readers DIGEST

- *Zekâ, kabiliyetten farklı olarak, anlama huyudur, çünkü kabiliyet anlaşılmış olan şey üzerinde akıllıca hareket etmek niteliğidir.*

Alfred North WHITEHEAD

- *Dil, yapılması için herkesin bir taş koyduğu bir şehirdir.*

R. Waldo EMERSON

- *Kitaplar zamanın büyük denizinde dikilmiş deniz fenerleridir.*

Edwin Percy WIPPLE

MODERN MATEMATİK YERLEŞİYOR

Richard MARTIN

Temel aritmetiğe geri dönelim. Bu söz, bütün ülkedeki okullarda çokça duyulan bir sözdür. Hissedilen şey, çocuklarımızın çok fazla 5 tabanı öğrendiği ve yeterli çarpma ve bölme öğrenmediği şeklindedir.



Okul yılı henüz başlıyor, öyleyse işte herhangi bir küçük çocuğun yapabileceği basit bir matematik sorusu: 334 artı 334 kaç eder?

Cevap kuşkusuz 1223'tür.

En azından problem 5 tabanına göre sorulursa cevap budur. Bu, son yıllarda pek meşhur olan yeni matematik denilen şeyin kavramlarından biridir.

Yeni matematiğin teorisi gerçekten pek zor değildir ve çocukların çoğu pek iyi kavrayabilirler. Eğitmcilerin çoğunun kanısına göre bu şekilde matematik öğrenen gençler sayı sistemlerinin işlevinin nasıl olduğunu daha iyi anlamakta ve matematik biliminin kendisini daha iyi kavramaktadırlar.

Yalnız ufak bir sakınca var: bu çocukların çoğu toplama, çıkarma, çarpma ve bölme yapamıyorlar.

Çoğunluk tarafından "yeni matematik" diye etiketlenen modernleştirilmiş matematiğin karmaşıklığı ile ulusun bütün okullarına giren kitlesel hareketin etkisini incelemek için eğitimcilerin on yıl veya daha fazla vakit olmuştur. Onların birleştikleri nokta şudur: Temrinler ve çarpım tabloları ile benzeri şeyler aslında esas sorun değildir.

Matematik "reformları"nın ardındaki güçlerden biri olan bir grup durumundaki Okul Matematiği üstüne Illinois Üniversitesi Komitesi'nin başkanı olan Russell E. Zwoyer; "sanırım onun başlatılması ve geliştirilmesiyle uğraşan çoğumuz şimdi hissediyoruz ki modern matematik hareketi sorunlarımızı yalnız çözmekle kalmamış bazı zararlar da vermiştir. İlkokul düzeyinde belki de herşeyi daha da kötüleştirmiştir," demektedir.

Ülke üstündeki okullar, aritmetik öğrencilerinin imtihan notlarının gittikçe daha kötüleştiğini bildiriyor. İki örnek:

1) 1962'de California'da beşinci sınıflar devlet çapında ulusal matematik imtihanlarından yüz

üzerinden 70 alırlarken, 1971'de altıncı sınıflar yüz üzerinden 38 aldılar. Gerileme devletin, yeni matematik ders kitaplarını kabulü ve bunları artan bir biçimde kullanmasıyla çıkmaktadır. (12.000 kişilik California öğrencileri arasından bir örnekleme grubu; acaba çabuk hesaplama yeteneklerindeki düşme matematiksel problem çözme yeteneklerinde bir artma ile hiç değilse kısmen giderilmekte midir diye bir araştırma çabası altındadır.)

2) New Hampshire'da 1969'da çabuk hesaplama yetenekleri üstüne imtihana tutulan sekizinci sınıfların ortalama notu 8.8'di. 1967'de benzer bir imtihana konulan sekizinci sınıflardan başka bir grup —ki bunlara yeni matematik öğretilmişti— iki tam not aşağısında, 6.8 aldılar. Bu düşmenin sonucu; devlet eğitim dairesindeki matematik danışmanlarından biri olan Fernand J. Prevost, "ilk eğitimde bazı temrin tekniklerini yeniden koyduk," demektedir.

Bütün bunların sonucu olarak ülkedeki okul idarecileri; eski matematiğin bazı kısımlarının her zaman için gerekli olabileceğini söylemeye başladılar. Hiç olmazsa, gençlerin cetvellere bakmadan 84 içinde kaç tane 12 olduğunu söyleyebileceklerinden emin olmak için çeşitli yeni matematik programlarında kendiliğinden bazı değişiklikler yapmaktadırlar.

New Hampshire'dan Mr. Prevost, "istediğimiz yeni matematiği başımızdan atmak değildir, ama matematiğin bütünsel güzelliği için konunun öğrenilmesini geriletmekteyiz," demektedir. Sınav notlarının düşmekte olduğu ve velilerin yeni matematiğten yakınmakta olduğu New York'ta, devlet yetkilileri gerek ilk gerekse daha sonraki modern matematik programlarını yeniden gözden geçirmektedirler. Azaltılmakta olan yeni ders programı yeni matematiğin bazı yönlerinin öğrenimini azaltırken temel yetenekleri geliştirmeye önem verecektir.

Yeni matematiğin savunucularına göre hesapla-
ma hünerlerinin çabukça elde edilmesi önemli
değildir. Houghton Mifflin Co.'de matematik ders
kitaplarının ba  editörü Richard L. Smith: "İkinci ve
   nc  sınıfta kendi kızım hakkında bir parça
endi liydim. Toplama ve çıkarma yapmak gibi
h nerlerde sanımcı olması gerektiğince hızlı değildi,"
demektedir. "Fakat  imdi altıncı sınıfta," diyor, "ve
bu hünerleri var olduğu gibi matematiği gerçekten
derin bir şekilde anlıyor. Bu i , herkesin derinle ebil-
mesi için birazcık daha fazla zaman almakta."

Gerçekten de  yle. Normal olarak, sayılar 10
tabanına göre söylenir — yani 334 demek, dört tane 1,
   on ve    tane 10 demektir; iki katını alırsanız,
sekiz tane 1, altı tane 10 ve altı tane de 100 elde
edersiniz; böylece 334 artı 334, 668'e eşit olacaktır.
Fakat 5 tabanında, katlar 10 değı 5'tir, bu yüzden
334 demek dört adet 1,    adet 5 ve    adet te 25
demektir (nasıl 10'un karesi 100 i e, 25 de 5'in
karesidir) —. Böylece, 334 ile 334'  toplayınca, sağı
basamakta sekiz adet 1 elde edersiniz; ama 8, taban
olan 5'ten fazladır, bu yüzden 3 yazar ve elde 1 var
dersiniz (tam "10 tabanı" gibi ve 6 ile 7'yi toplar gibi,
   yazıp elde 1 var denir). Orta basamak için, 3 ile 3' 
ve eldeki 1'i toplarsınız; bu seferde taban 5 geçilmiş
olur, bu yüzden 2 yazar ve elde 1 var dersiniz; ilk
basamak için, 3 ile 3 toplanır ve elde 1 var olur;
tekrar iki yazar ve elde kalan 1 de cevabın en soldaki
basamağındaki rakam olur. Böylece cevap 1223'tür.

 retmenler ve veliler dahil matematikçilerin
 ogunun böyle ekzersislerle gözü açılmıştır. Kentin
okullarındaki ders programı müdürü olan Leo
Mohan, "San Francisco  retmenlerinin çoğu" devlet
yetkilileri tarafından seçilmiş "yeni matematik ders
kitaplarını bir sandığa kapatmalı ve orda bırakmalı
 eklinde d  nmektedir," demektedir. San Francisco
 retmenlerinin çoğu sınıflarında karmaşık ders
kitaplarını kullanmayı denemekten vaz geçmiş ve
kendilerinin yazdığı matematik dersleri teksirlerini
onların yerine kullanmaktadırlar.

Bu ba  kaldırma ile karşı karşıya kalan birçok
ders kitabı basımcıları, yeni matematik derslerinin
soyut, ağır bir şekilde teorik kapsamının  ogunu
 ıkartıp atmaktadır. En yeni ders kitapları, eski
kitapların özelliğı olan geniş kapsamlı tanımlamalar
ve mesleki matematiksel kar ık sözlerden kaçınmak-
tadırlar. Örneğın, bir ilk  renim ders kitabında, bir
Üçgenin daha önceki tanımlaması değımi tir — "aynı
doğru üzerinde olmayan    nokta ve onları birleştiren
doğru parçalarının birleşimi" —. Bunun gibi,  renci
ve velilerini sersemleten parantez, k seli parantez,
dikey çizgi, ölçüm işaretleri ve diğ r sembollerin hepsi
de g tm  tir.

Yeni matematiğin en zıt iki unsuru olan dizi
teorisi ve 10 tabanından başka sayı sistemlerinin
kullanılması üstünde çok daha az durulmaktadır.

Dizilerin nesne grupları olduğu basit kavramından
ba layarak dizi teorisi; anlaşılması güç bir sürü
kavramlar ve soyut teoremlerden geçerek bile imlere,
alt dizilere ve sonsuz dizilere varmaktadır. (Kırmızı
nesneler dizisi ile bir kitaplar dizisinin birleşimi ne
kırmızı olan ne de kitap olan bir nesneler dizisidir; iki
dizinin ke ilmesi ise kırmızı kitaplar dizisidir.)
 retmenlerin bir çoğu dizi teorisini harcanmış
zaman olarak d  nmektedir.

Nicelikleri yazmayı ve toplama ile çarpmayı diğ r
rakam tabanları ile yapmak,  rencilerin aritmetiğı
ve 10 tabanlı sayı sistemini daha iyi kavramasını ve
aynı zamanda 2 tabanına göre çalışan bilgi sayılarının
 alı masına erken bir girişi sağlamaktadır.

Ama Xerox'un yardımcısı Ginn and Co. de
matematik ders kitapları ba  editörü "böyle şeyler
yürümedi" demektedir. " rencilere çektirilen  ileye
değmez." Ginn'in çok yeni iki temel matematik
programı "modern matematiğin tadını çok iyi
vermekte," demektedir, "ama sanırım biz haberleşme
sorunlarını ortadan kaldırıyoruz ki bu birçok kimseyi
geri bıraktırmaktadır. Velilerin bu kitapları aldığı
zaman onları anlaması ve ev ödevlerinde çocuklarına
yardımcı olabilmeleri gerekirdi." Gerçekten, yeni
matematiğin ana sorunu velilerin onu yapamamala-
rıdır.

Çeşitli  niversitelerdeki uzmanlar ilk  renim için
ikinci kuşak yeni matematik kursları diye adlandıri-
lan kursları koymak için hemen hemen hazırlar.
Bunlar  u anda çok geniş olarak kullanılmakta
olanlardan çarpıcı şekilde değıktir.



Carbondale, III.'da, kurulmuş federal ve özel kaynaklarla bütçesi karşılanan 6 milyon dolarlık bir proje olan geniş kapsamlı Okul Matematiği Programı ilk öğrenim okullarında önümüzdeki sonbaharda yeni modern matematiği ulus çapında denemeye koymayı planlamaktadır. Programı yürüten Burt A. Kaufman, "bizimki çok değişik bir yaklaşım," demektedir. "Diğerleri, kavramak ve öğretmenlere öğretmek bakımından ne kolaysa onu denediler. Biz bütün ders programını yırtıp attık ve yenisini kalan üstüne inşa ettik. Bunun kamu oyu üstüne büyük bir etkisi olabilir."

Mr. Kaufman, kendisinin "bütünüyle değişik" matematik ders programını çabuk kabul görmeye zorluğa uğrayabileceğini kabul ediyor. "1960'ların yeni matematik şarlatanları ve girişimcileri kamu oyuyla öyle oynadılar ki bütün alan kötü bir ad kazandı," demektedir.

New York Üniversitesi'nde bir matematikçi ve matematik tarihçisi olan Morris Kline da bunu onaylıyor. "Neden Johnny Toplama Yapamıyor" adlı yeni acı eleştiri kitabında modern matematiğin büyümesini tarih sırasına göre vermektedir. Prof. Kline müfredat hazırlayan grupların birçoğunun yetersizliği ve federal ve kuruluş bağışları ve ders kitabı hissesi için rekabet eden çeşitli projeler arasındaki öldürücü savaş nedeniyle modern matematik hareketinin başarısızlığı mahkûm olduğunu iddia etmektedir.

"Yeni matematik kişileri, ispat edilmemiş malzeme ve programlar ile," kitap pazarını doldurmadan önce çok iyi kontrollü öğrete koşulları altında mallarını "çok sıkı denemeden geçirmeliydiler," demektedir. "Bunun yerine bunları okullara dolduruverdiler. Bu sorumsuz bir eğitim yenilemesiydi."

Urbana'da Illinois Üniversitesi müfredat geliştirme laboratuvarı direktörü ve aynı zamanda öğretmenlere modern matematik öğretmeyi gösterme çabası için 2.5 milyon dolarlık Madison Projesinin müdürü olan Robert B. Davis, "olanlar önceden tahmin edilebilirdi. En gelip geçici ve en ucuz olan şeyler kullanılan şeyler haline geldi," demektedir. Modern matematiğin bazıları öylesine müthiş bir kredi almıştır ve hatta çok iyi görüyor gibi görünen bazıları potansiyelinin öyle altına düşmüştür ki yapabileceklerinin acaba yüzde 3'ünü mü yoksa 5'ini mi başardık diye gerçekten baştan savıyoruz," demektedir. Dost ve düşman aynı şekilde, yeni matematiğin ekseriya

öğretilme şekli nedeniyle başarılı veya başarısız olduğunu kabul etmektedir.

Modern matematik çalışmaları, müfredat geliştirme ve öğretmen eğitime projelerine 68 milyon dolar kadar sarfetmiş olan Ulusal Bilim Kurumu'nda bir yetkili olan Howard J. Hausman, "modern matematiğin üstün öğretme gerektirdiği kesindir," demektedir.

"İlkokul öğretmenlerinin çoğu matematik kafalı değildir," diye Mr. Hausman ilâve etmektedir. "Çoğu için matematik öğretme korkulacak bir iştir ve onlara modern matematik kavramını kabul ettirmek zor olmuştur." Buna zıt olarak, demektedir, üniversite ilk yılı ve lise öğretmenleri uzmandırlar, "ve onlara modern matematik kendi konularını daha iyi kavramak için kuvvet vermiştir. Bu da daha iyi öğretme ve lise matematiğine devam eden öğrencilerin çok daha iyi kavramaları sonucunu vermiştir. Genel olarak, bugün matematik, fizik ve kimya fakülteleri, çocukların matematik uğraşı yeteneklerinden memnun görünmektedir. Anlayışları çok daha iyidir."

Belki öyledir, fakat orta düzeyde modern matematik için ana değişiklikler de yapılmaktadır.

Örneğin, Illinois'te Okul Matematiği Komitesi, temrin ve gerçek hayat problemleri üstünde duran dokuzuncu sınıfa ait bir cebir dersi kitabını incelemektedir. Bunda, örneğin araba ve kira ile ilgili ekzersisler vardır. Prof. Zwoyer, "diyelim ki şu iki plandan birini seçmek zorundasınız: haftada 80 dolar bir ev katı ve mil başına 10 sent veya mil başına 12 sent ve en az 40 dolar," demektedir. "Problem, hangi planı uygulamaya harar vermektedir. Bu da sizi çok bilinmeyenli eşitlikleri çözmenin önemini anlayabileceğiniz bir ilişki içinde çok bilinmeyenli eşitlikleri çözmeye götürür."

Colombia Üniversitesi'nin Öğretmenler Koleji'ndeki Howard F. Fehr'in Orta Dereceli Okul Matematiği Müfredat Geliştirme Projesi, orta dereceli okul matematiğini tamamiyle yeniden düzenlemek için ilk denemesini yapmaktadır. 1.2 milyonluk proje, cebir, geometri, trigonometri, ihtimal hesabı, istatistik ve diğerleri gibi genellikle lise ve üniversitede ayrı ayrı öğretilen konuları birleştiren bir birleşik müfredat geliştirmiştir. Prof. Fehr, "en uzun hesapları yapmak için onuncu sınıfta bilgi sayar kullanan öğrenciler vardır," demektedir.

SCIENCE DIGEST'ten
Çeviren: Yüksel DEMİREKLER

● İnsanın bütün vekarını düşünce yapar; öyleyse iyi düşünmeye çalış; tek ahlâk budur.

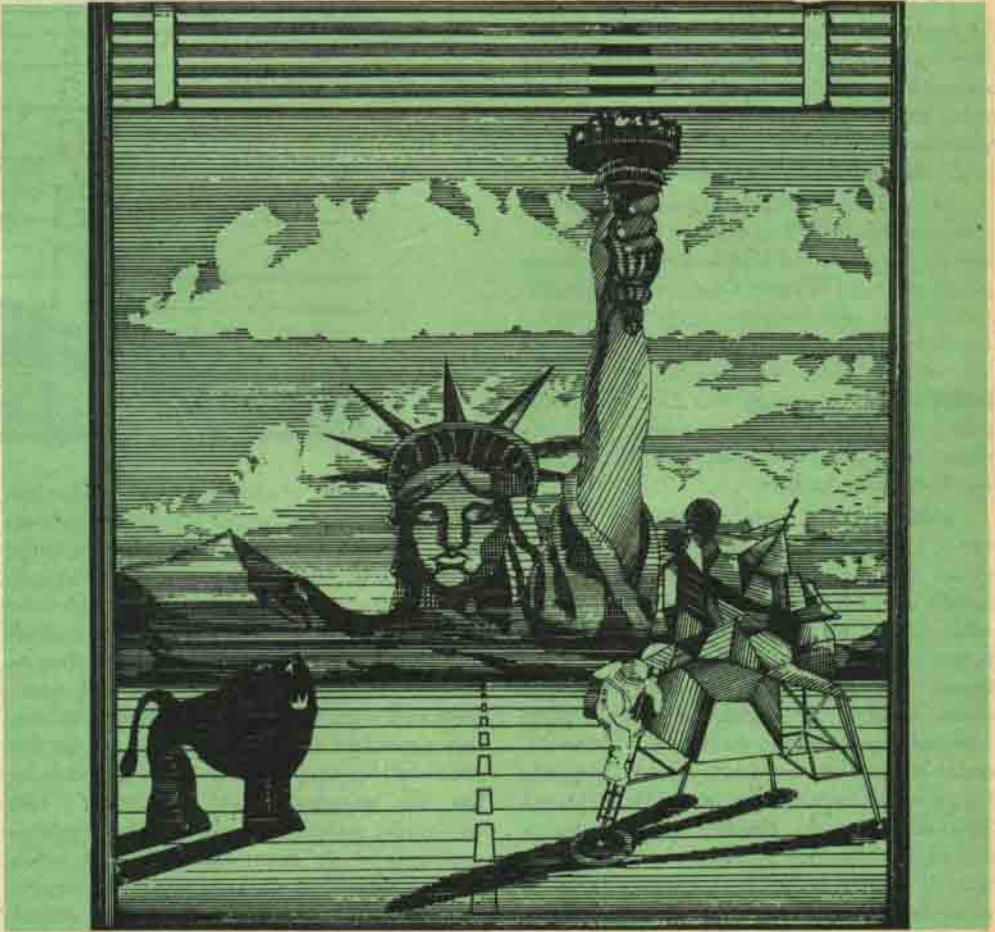
PASCAL

Gerçekleşme Vakti Artık Gelmiş Olan Hayat

ARZIN ÖTESİNDEKİ HAYAT

Bir öncü bilim adamı "Cosmic Connection" kitabında öteki gezegenlerde hayat bulabileceğimizi nedenleri ile anlatıyor.

Carl SAGAN



Binlerce yıl önce, gezegenlerin akıllı yaratıkların yaşadığı yerler olduğu fikri yaygın değildi. Aksine, gezegenlerin kendilerinin zekî birer yaratık olduklarına inanılıyordu: Mars Harp Tanrısı, Venüs Güzellik Tanrıçası, Jüpiter ise Tanrıların Kralı idi.

Eski Roma devrinde pek az yazar —Örneğin Samasota'lı Lucian— hiç değilse Ay'ın tıpkı

dünyamızın olduğu gibi, üzerinde yaşanan bir yer olduğu kanısında idiler. Ay'a seyahati anlatan hayal-bilim hikâyesinin başlığı "Gerçek Tarih" idi ve şüphesiz ki aslı yoktu.

İnsanların hayranlığını uyandırsın ve işlerine yarasin diye gezegenlerin ilâhî bir düzen çerçevesinde Tanrı tarafından yaratılmış olduğu fikri Rönesans'ta ortaya çıktı. 1600 yılında Giordano

Bruno, diğer dünyalar ve oralarda yerleşmiş canlılar olduğu yolunda Hristiyan Kilisesi inançlarına aykırı düşüncesini ortaya attığı ve yayınladığı için direğe bağlanarak yakıldı.

Ondan sonraki asırlarda durum başka yönlerde gelişti: Bernard de Fontenelle, Emanuel Swederborg ve hattâ Immanuel Kant ve Johannes Kepler gibi yazarlar belki de bütün gezegenlerin yerleşilmiş yerler olduğunu artık serbestçe düşünabiliyorlardı. Büyük İngiliz astroloğu William Herschel hattâ güneşin bile üzerinde yaşanmakta olduğu varsayımındaydı.

Ne var ki, güneş sistemindeki fizikî çevre hakkında aşırı uçlar ve yeryüzündeki organizmaların çevresine olan sonsuz uyumları açıklık kazandıkça şüpheler de arttı: Mars ve Venüs belki üzerlerinde hayat olan yerlerdi, fakat şüphesiz Merkür ve Ay değil; ve hele Jüpiter ve onlar gibi diğerleri de hiç değillerdi.

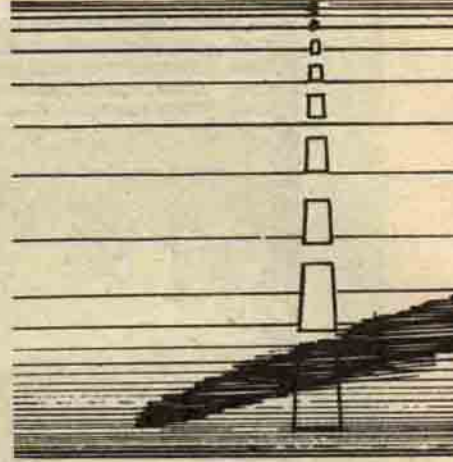
19. asrın son yıllarında Mars gezegeninin Giovanni Schiaparelli ve Percival Lowell tarafından yapılan gözlemler bu komşumuz gezegende bizleri aydınlatıcı bilgi bulunabileceği yolundaki kamu inancı ve heyecanını körüklüyordu. Mars üzerinde hayat olabileceği yolundaki inancı bu yoldaki açık ifadedi ve geniş yayım ile zaten halkın bilincine ulaşmıştı. Mars'daki çevre şartlarının yeryüzündeki standartlara göre çok daha haşın olduğu anlaşıldığı zaman ancak bu merak ve ilgi de hızını kaybetti.

Mars üzerinde akıllı yaratıkların yaşadığı fikrini kuvvetle savunan Lowell'e ve onun bu fikrini dikkatle takip eden sokaktaki adama karşılık birçok bilim adamı bu fikri hep reddetmişti. Onlara ek olarak, Astrofizik denilen ve fiziğin yıldızların yüzey ve içlerine uygulanması demek olan yeni bir astronomi alanı son derece önem kazandı ve parlak ve uyanık genç astrologlar gezegenlerin incelenmesi yerine yıldızları inceleyen bu astronomi dalında çalışmaya başladılar. Bu akım öylesine büyüdü ki, II. Dünya Savaşı'ndan sonraki devrede bütün Amerika Birleşik Devletlerinde gezegenlerin fizikî araştırması ile uğraşan sadece tek bir astrolog kaldı: o zamanlar Şikago Üniversitesinden olan G. P. Kuiper.

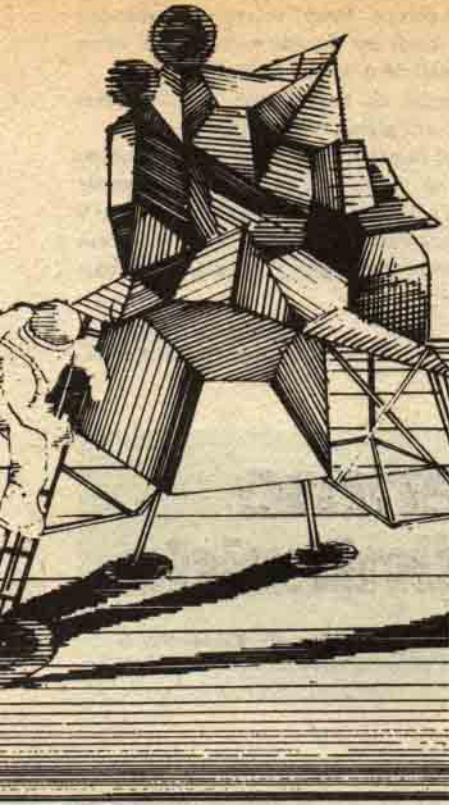
1950'den beri durum tekrar yavaş yavaş tersine döndü: önceleri yeryüzünde, sonraları ve daha önemlisi uzay'da kullanılmak üzere geliştirilen yeni ölçü aletleri (ki bunlar II. Dünya Savaşı'nın birer yan ürünü idiler) Ay ve Gezegenler hakkında yeni temel bilgilerin toplanmasını mümkün kıldılar. Böylece genç bilim adamları hem bu sefer sade astrologlar değil ve fakat jeologlar, kimyagerler, doktor ve biyologlar da

tekrar gezegenlerin incelenmesine yöneldiler. Bu branşın onların hepsine ihtiyacı vardı.

Şimdi artık hayatın temel taşlarını fizik ve astronomide yatmakta olduğunu biliyoruz. Ancak o yoldan bilinmeyene ulaşılabilir. Göktaşları ve yıldızlararası uzay boşluğunda bulunan organik bileşikler hattâ Ay'ın dost olmayan yüzeyine bile eser miktarda vardır. Jüpiter'de, güneş sisteminin uzak gezegenlerinde ve Satürn'ün en büyük ay'ı olan Titan'da bile bulunduğu yolunda şüpheler uyanmıştır.



Gerek teorik bilgilere, gerekse gözlemlere göre gezegenler, bu asrın ilk yarısında inanılması moda olanın aksine, son derece özel oluşumlar olmayıp, yıldızların bilinen birer tamamlayıcısıdır. Artık şimdi, ilk defa olarak, diğer yıldızların gezegenlerindeki medeniyetler ile ilişki kurmak için gerekli aletlere de sahibiz. Porto Rico'da Arecibo'daki Cornell Üniversitesinin Millî Astronomi ve İyonesfer Merkezinde bulunan 1000-kadem çapındaki büyük radyo-teleskopu, Samanyolu'ndaki herhangi bir yerde kendi çapındaki bir alet ile haberleşebilecek durumdadır. Yani emrimizde, sadece yüzlerce ve binlerce ışık-yılı uzaklıktakiler ile değil, fakat yüzlerce milyar yıldızın bulunduğu yüzbinlerce ışık-yılı mesafedeki yerler ile de haberleşme temin edecek vasıtalarımız var. Diğer yıldızlarda teknik medeniyetler olduğu yolundaki hipotez deneysel testlere tabi tutulabilir. Nitekim bu husus halen deney safhasındadır. Arzın ötesindeki toplumlardan yapılması muhtemel radyo yayınlarını dinlemek için ilk teşebbüs Ozma Projesi idi. 1960'da Millî Radyo Astronomi Gözleminde Frank Drake bu çalışmayı organize etti ve iki hafta süre ile iki yıldız aynı frekans üzerinden dinlendi. Sonuç menfi idi. SSCB'de Gorky Radyofizik



Enstitüsü ile biraz önce bahsedilen Amerikan Enstitüsünde, bu yazı yazıldığı sıralarda, Ozma'dan biraz daha cür'etkâr projeler vardı.

Yıldızlardan herhangi birinden anlamı çözülebilir herhangi bir işaret alınmadan önce yüzbinlerce, hatta milyonlarca yıldızın incelenmesi gerektiği şüphesizdi, bunun için ise çok emek ve çok zaman gerekti, neyse ki, bu iş için gerekli kaynak, ilgi ve kabiliyet mevcuttu.

SSCB Sovyet Bilim Akademisi ile ABD Milli İlimler Akademisinin ortaklaşa desteklediği 1971 yılında yapılan bir ilmi konferansta arz dışı hayat fikri tartışıldı ve bazı tavsiyelerde bulunuldu. Bu toplantıda Amerikan delegasyonu başkanlığını yapmıştım. Toplantıya katılanlar astronomi, fizik, matematik, biyoloji, kimya, arkeoloji, antropoloji, tarih, elektronik, kompüter teknolojisi ve şifre yazı sanatı temsilcileri idiler. Nobel ödüllü kazanmış iki bilginin de aralarında bulunduğu bir grup, millî olduğu kadar disiplinler arası sınırları da aşmakla dikkati üzerlerine çekti. Kendileri ile temasa geçebileceğimiz arz ötesi toplumlar bulunması şansı ve bizim halihazır teknolojik imkânlarımız ile onlarla temasa geçmemiz ihtimali öylesine büyük görünüyordu ki

bu yolda çalışmaların hızlanmasını isteyen Konferans aynı zamanda şu sonuçlara ulaştı:

1. Astronomi, Biyoloji, Kompüter ve Radyofizik alanlarında, son yıllardaki, şaşırtıcı buluşlar, arzın dışındaki medeniyetler ile ilgili bazı problemleri tahmin safhasından çıkartıp yeni deney ve gözlem safhasına yöneltmiştir. İnsanlık tarihinde, ilk defa olarak, bu temel ve önemli problemler hakkında ciddi ve ayrıntılı deneysel araştırmalar yapılması mümkün olmaktadır.

2. Bu problem insanoğlunun gelecekteki gelişmesi yönünden son derece önem kazanabilir. Eğer arzın ötesinde herhangi bir medeniyet keşfedilirse bunun insan bilim ve teknolojik kapasitesi üzerine etkisi son derece büyük olacak ve böylesine bir keşif insanlığın bütün geleceğini muhtemelen müsbet yönde etkileyecektir. Arzımızın dışında herhangi bir medeniyet ile müsbet bir temas kurmanın pratik ve filozofik önemi öylesine büyük olacaktır ki bu yolda sarfedilecek gayretler ne derece büyük olursa olsun bu çabaları haklı kılacaktır.

3. Dünyamızın teknolojik ve bilimsel kaynakları diğer gezegenlerde hayat ve medeniyet olup olmadığını araştırmaya başlamamıza yetecek genişliktedir. Bir kural olarak, bu gibi araştırmaların, aranan bulunmasa da, önemli bilimsel yan sonuçlar vermesi gerekir. Halen bu yoldaki incelemeler her ülkenin kendi bilim enstitüsü tarafından yürütülebilir. Bu başlangıç safhasında bile, mamafih, özel araştırma programlarının tartışılıp, işbirliğine gidilmesi, bilgi değişiminde bulunulması yararlı olabilir. Gelecekte ise, çeşitli ülkelerdeki araştırma çabalarını birleştirmek arzusu belirlebilir.

4. Bu yoldaki araştırmalar için güdülecek çeşitli yollar bu Konferansta etraflıca incelenmiştir. Araştırmaların gerçekleşmesi için zaman unsurunun yanı sıra büyük gayret ve en azından uzay ve nükleer araştırmalar için ayrılan miktarda paraya ihtiyaç olduğu tesbit edilmiştir. Mamafih, tabii faydalı araştırmalara çok mütevazı şartlarda da başlanabilir.

5. Konferansa katılanlar, gerek halihazırdaki, gerekse gelecekteki, diğer gezegenlerde ve güneş sisteminde hayat araştırmalarına yönelen uzay-aracı denemelerinin son derece kıymetli olduğu fikrinde birleştiler. Biyolojik - organik kimya, güneş sistemi ötesindeki sistemler ve evölüsyon biyolojisi gibi alanlardaki çalışmaların devamını ve güçlendirilmesini tavsiye ettiler.

6. Bunlara ek olarak işaretleşme üzerinde özel araştırmalar yapılmasını da öğütlediler.

1970'lerde Astronomiye olan ihtiyacın belirlenmesi için ABD Milli İlimler Akademisi Astronomi Araştırma Komitesine çağrıda bulundular. Komitenin hazırladığı rapor arzın dışındaki medeniyetler üzerinde önemle durarak astronominin geleceğini belirten ilk millî rapor oldu. Rapor yakın gelecekteki astrolojik araştırmaların yan-ürünü olarak arz dışı hayatın incelenmesini ve geniş çapta radyo teleskopların kurulmasına olan önemi belirliyordu.

Evimin yakınlarındaki laboratuvar da yeryüzündeki hayatın etkisi üzerinde hızlı çalışmalar süregitmektedir. Eğer yeryüzündeki hayatın baş-

langıcı son derece "kolay" bulunursa, yukarıdan beri bahse konu arz dışında herhangi bir yerde hayat ihtimali de o derece fazla olacaktır.

Başlangıçta da belirttiğimiz gibi arz ötesi yaşam, zamanı gelmiş olan bir fikirdir.

Dr. Carl Sagan Astronomi ve Uzay Bilimleri Profesörü ve Cornell Üniversitesi Gezegenler Çalışmaları Laboratuvarı Direktörüdür. Mariner 9 ile olan Mars incelemelerinden ötürü NASA'nın Üstün Bilimsel Başarılar için verdiği Madalyayı kazanmıştır.

SCIENCE DIGEST'ten
Çeviren: Ruhsar KANSU

kimyasal kirlenme hayvansal ürünleride etkiliyor

Doç. Dr. Kemal OZAN
İstanbul Veteriner Fakültesi

Gağımızda, hızla artan nüfusu besleyebilmek için, bir yandan yeni gıda kaynakları aranırken; diğer taraftan da, daha fazla verim elde edilmesi için, mevcut gıda kaynakları, yeni teknolojik yöntemlerle zorlanmaktadır. Aynı şekilde, modern yetiştiricilikte de, hayvansal üretimin artırılması amacı ile çeşitli kimyasal özdoklerden yararlanılmaktadır. İşte bunlardan biri de, antibiyotik ilâve edilerek hazırlanmış yemlerdir. Antibiyotiklerin tedavi özelliklerinin çok incelenmiş olmasına rağmen, hayvan besiciliğindeki etkileri yeteri kadar tartışılmamıştır. Oysa, antibiyotik ilâve edilmiş yemlerin hayvancılıkta kullanılması, yetiştiricilik bakımından olduğu kadar, toplum sağlığı yönünden de bazı sorunlar ortaya koymaktadır.

Söyle ki:

1. Kiloda 10 ile 20 miligram kadar antibiyotik kapsayan fabrike yemlerin, hayvanların gelişmesi ve gıdadan faydalanmaları üzerine elverişli bir etki yapıp yapmadığı?

2. Eğer böyle bir etki varsa, tesir mekanizması nedir?

3. Şimdiye dek, biyolojik bir garantiye dayanmaksızın, kullanılmaları çok yaygın hale gelmiş antibiyotik ilâve edilmiş yemlerle beslenen hayvanlardan elde edilen ürünlerin yenmesinin insan sağlığındaki etkileri nelerdir?

Bu soruları sıra ile inceleyelim:

Gelişmeye Etkisi

Bazı evcil hayvanların gıdadan faydalanma kabiliyeti ve gelişmelerinin artmasına, antibiyotikli yemlerin yaptığı elverişli etki, bugün için bilinen bir gerçektir. Antibiyotikli yemler, piliçlerde gelişmeyi % 10 ile 20; hindilerde ise % 30 kadar yükseltmektedir. Ayrıca gıdadan faydalanma oranı da % 5 ile 15 kadar artar. Şu halde, antibiyotik ilâve edilmiş yemlerin hayvan beslenmesinde kullanılması, zooteknik bakımdan elverişlidir. Bu sayede hayvanlardan daha fazla verim almak mümkün olmaktadır.

Nasıl Etkir

Antibiyotiklerin beslenme üzerindeki etkiye tarzları çok tartışmalı olup; bu konuda bir çok varsayımlar ileri sürülmüştür. En önemlilerinden biri şudur: Antibiyotiklerin etkisine uğrayan organizmalarda metabolizma çok hızlanır. Bu etki, ya doğrudan doğruya hücre yüzeyinde; ya da vasıtalı olarak, hücre zarının geçirgenliğinin artması sonucu, hücreye fazla gıda girmesinden ileri gelir. Aynı biyolojik olay, antibiyotiklerin saldına tutulan mikroplarda da görülür. Antibiyotik etkisi altında mikroplar önce dev gibi büyürler; sonra da ölürler. Yani hücre çok iyi yaşamış olarak, çok çabuk ölür. Bu nedenle, antibiyotikler canlılık olaylarını tespit ederek



Yığın yığın kimyasal özek...

semirmeye sebep olduklarından, ihtiyarlık faktörü olarak kabul edilebilirler. Gerçekten, yemlerine antibiyotik ilâve edilen hayvanların, fizyolojik bakımdan daha fazla yaşlandıkları bilimsel yön-temlerle saptanmıştır. Ve antibiyotikler bir geliş-me faktörü olmaktan ziyade, bir semirme faktörü gibi etmektedirler.

Antibiyotik Kalıntısı

Antibiyotik kalıntısı ile bulaşan hayvansal ürünler bakımından, ilk akla gelecek ihtimal, bu şekilde kirlenmiş ürünlerin besleme değerinde, kalitesinde ve yenmesinde bir sakınca olup olmayacağıdır.

Antibiyotikli yemlerle beslenen hayvanlardan elde edilen etlerin her gramında 1,25 mikrogram kadar antibiyotik tespit edilmiştir. Antibiyotikli yemlerle beslenen hayvanların etleri daha fazla yağlıdır. Etin renk ve görünüşü daha güzelse de, lezzet bakımından bir fark yoktur.

Aynı şekilde, antibiyotikli yemlerle beslenen tavuklardan alınan yumurtalarda da antibiyotik kalıntılara rastlanmıştır. Antibiyotik kalıntıları yumurtaların bozulmasını geciktirmekle beraber;

insan sağlığı yönünden bazı sakıncalar ortaya çıkarması muhtemeldir.

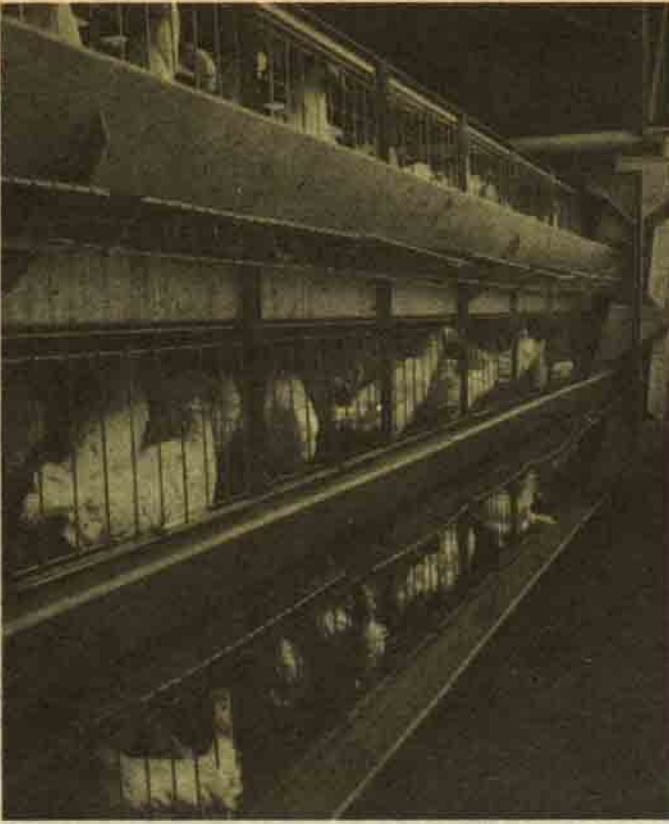
Sakıncaları

Antibiyotik kalıntıları ile bulaşık hayvansal ürünlerin, ortaya çıkardığı en önemli sakınca, hastalık yapıcı, fakat antibiyotiklere dayanıklı mikrop türlerinin belirmesidir. Bazı mikroplar, antibiyotiklere o kadar dayanıklı hale gelmiştir ki, birçok hastalık olaylarında antibiyotikler etkisiz kalmaktadırlar.

Yemlere katılan antibiyotikler de, kalıntıları ile bulaşık gıdalarla beslenenlerde, kalsiyum meta-bolizmasının bozulmasına sebep olmaktadır. Özellikle küçük çocuklarda, bu gibi hallerde, kemik ve diş bozuklukları görülür.

Bazı hassas organizmalı fertlerde ise, antibi-yotik kalıntıları etkisiyle vücutlarında allerjik olaylar belirir.

Antibiyotikler sadece hayvan yemlerine karış-tırılmaları ile değil, tarımda bazı bitki zararlılarının imhasında veya sebze, meyve, balık, et ve yumurtaların muhafazası amacı ile kullanılmaları da aynı şekilde, toplum sağlığı bakımından



Ve kimyasal yemlerle beslenen hayvanlar.

sakıncalar ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenle, gerek tarım, gerekse hayvancılıkta, daha fazla verim almak için kullanılan yığın yığın kimyasal özdek, bitki-hayvan-ve insan ilişkileri bakımından dikkatle incelenerek; faydalı veya zararlı sonuçları tespit edilmeli; böylece gereken tedbirler alınmalıdır.

Tedbirler

Şüphesiz, hergün, bir gün evvelkine göre, daha fazla gıdaya ihtiyacımız olduğu teknoloji çağında, doğal kaynakların verimini artırıcı araç ve yöntemlerden vazgeçmek düşünülemez. Ancak, alınabilecek bilimsel tedbirlerle bu gibi uygulamaların zararlı özellikleri antılabilir. Örneğin antibiyotikler söz konusu olduğunda, yalnız hayvanların gelişmesi ve verimlerini arttırmak amacı ile hazırlanmış antibiyotiklerin yemlere katılması; insanlarda hastalıkların tedavisi için kullanılan antibiyotiklerin ise, hastalıklara dayanıklı mikrop türleri yaratmamak için yemlere ilâve edilmesi önlenmelidir. Keza, antibiyotikler bilim-

sel yöntemlerle tespit edilen sınırların altında yemlere ilâve edildiklerinde, hayvansal ürünlerde kalıntı bırakmazlar. Şu halde yönetmeliklerle tespit edilebilecek bu gibi sınırlamalar da, bazı sakıncaları ortadan kaldırmaya yeterli olabilir.

Antibiyotiklerin hayvan hastalıklarının tedavisinde kullanılmalarına gelince, bu husus toplum sağlığı bakımından bir sakınca teşkil etmez. Zira, antibiyotik ile sağtılmış eti yenen bir hayvanda, kesimden 48 saat evvel tedavinin durdurulması, ette antibiyotiklere ait bütün izleri silmeye kâfi gelmektedir.

FAYDALANILAN ESERLER:

- (1) MAURANGES, P.: *L'emploi des antibiotiques dans l'alimentation... Thérapeutique*, 1959, Sayı: 3, Sayfa: 248-253.
- (2) OZAN, K.: *Hayvanların Antibiyotikli Yemlerle Beslenmesi ve Antibiyotikli Yemlerle Beslenen Hayvanlardan Elde Edilen Ürünlerin İnsan Sağlığındaki Etkileri*. Türk Veteriner Hekimleri Derneği Dergisi, 1966, Sayı: 10, Sayfa: 39-42.



NEWTON çekim yasasını nasıl buldu?

Çok az kişi, Newton'un yirmi yıllık araştırmasının ayrıntılarını bilir: terslikler ve başarısızlıklar, Yer yarıçapının doğru ölçülmesi ile Newton'un kendisinin yaratmak yükümünde kaldığı bir matematiksel araca olan gereksinme ve de Meyve İyileştirme Tasarısının çok iyi örgütüyle bu dağınık çabalamaların toparlanması. Bu ayrıntılar, Newton'un **İlkeler** (Principia) adlı kitabından, kişisel mektuplarından, notlarından ve başka yazıları ile yazarın tanındıklarının aracılığıyla bir seri kişisel görüşmelerden derlenmiştir.

1665'te, henüz daha yirmioç yaşında iken, Newton bitirmiş olduğu Cambridge Üniversitesi'ne matematik profesörü oldu. Görevine içtenlikle bağlı öğrencilerinin bir arkadaşı ve öğretmeni olarak yüksek yeteneklere sahipti. Onun düşler dünyasının hayalci, pratik olmayan bir kişisi olmadığını da söylemek yerinde olur. Üniversitesine hizmetleri de yalnızca bir sınıf öğretmenliği görevinin çok üstüne çıkarmıştır. O, on yedinci yüzyılda bir üniversitenin gereğince yönetimi için temel olan hemen her kurulun etkin ve erkli bir üyesiydi. Bunlar, üniversite öğretim ve eğitim kurulu, Genç Soylu Hristiyanlar Birliğinin Üniversitedeki şubesinin yönetim kurulu, burs ve ödüllere ilişkin öğretim başkanlığı danışma kurulu, onur kurulu, yapım ve onarım kurulu, yayın kurulu ve çeşitli amaçlara özgü başka kurullardır.

Dâhi Newton da herşeyden önce bir insandı. Gerçi, enerji ve yetenek bakımından profesör arkadaşlarının hemen hepsinden çok üstündü. Gene de sonunda kendisini gücünün üst sınırında buldu. Katıldığı kurulların çalışmalarına içtenlikle düşkünlüğü o kadar zamanını aldı ki, öğretim

görevlerini git gide öğrencilerinden birine bırakmak zorunda kaldı. Öğretmenlik yapan öğrenci böylece kendi bilgisini genişletecekti. Bu öğrencinin öğrencileri ise yaş ve beğenisi kendilerine yakın birinin öğretmenliği nedeniyle önlerine çıkan bilgileri daha istekle öğreneceklerdi. Aylığı düşük olan Newton, görevini yüklenen öğrencisine bir ödemede yaparak bu sevimli ve içten anlaşmayı bozmadı. Bu, onun değer yargılarının ve ölçülü oluşunun seçkin bir örneğidir. En sonunda, bu öğrencisi bir öğretmen olarak yeteneğini tanıtladığında, Newton öğretim işlerinin hepsini ona bıraktı. Böylece, bütün olağanüstü gücünü üniversitenin yönetim işlerine aktarabildi.

Bu sıralarda, Newton'un zihni bilimsel sorunları hiçbir şekilde dikkatinden ayırmayacak kadar da etkindi. Arada bir, gezegenlerin devinimlerine ilişkin Kepler'in büyük buluşları ile ünlü bir varsayım üzerine derin derin düşünürdü. Bir takım gök bilginlerinin katkılarıyla geliştirilmiş bu varsayıma göre, gezegenlerin devinimleri gezegenler arasındaki uzaklığın karesi ile ters orantılı olarak değişen bir çekim ile yönetilir. 1680 yılında epeyce dolu geçen bir günün akşamı, daha önce zaman bulamadığı için saat on birde toplanması kararlaştırılan bir kurulda çoğunluk sağlanamadı. Bu, kurulun yaşlı üyelerinden birinin aşırı yorgunluktan ansızın ölmesinden. Newton'un uyanık geçen her anı titizlikle bir düzene konmuştu. Öyle ki o gece yarısı başka bir kurul toplantısına kadar yapacak hiçbir şey olmadığını gördü. Bu nedenle bir yürüyüşe, Dünya tarihini değiştiren kısa bir gezintiye çıktı.

İşte Cambridge'in karanlık havasındaki bu gezintideyken, Newton'un zihnine bir esin

şimşegi çıktı. Bu, 1686'da Dünya'ya onun çekim yasasını duyurmasıyla sonuçlanan olaylar zincirine bir başlangıç oldu. Mevsim güzdü. Newton'un gösterişsiz evinin yakınlarında oturan iyiliksever komşularının bir çoğunun bahçelerinde yetişkin elma ağaçları vardı. Bu ağaçlar şimdi devşirmeye hazır olgun meyvelerle yüklüydü. Özellikle olgun bir elmanın yere düşüşü Newton'un şöyle bir gözüne çarptı. Bahçe duvarının üstünden aştı, elmayı cebine koydu ve yeniden duvarı aşip geri döndü. Elmayı aldığı bahçeden uzaklaşır uzaklaşmaz, onu cebinden çıkardı ve yemeğe başladı. İşte bu sırada esinlendi. Bilinçli olarak düşünmeye ya da'uslamlamaya başlamak-sızın, zihninde birdenbire bir düşünce doğdu: Bir elmanın düşmesi ve gezegenlerin yörüngelerindeki devinimler aynı evrensel yasayla yönetilebilirlerdi. Daha elmayı yemeği bitirip göbeğini atmadan, Newton evrensel çekim yasası için kendi varsayımını formüle etmişti.

Daha sonraki haftalarda, Newton'un düşünceleri tekrar ve tekrar hep aynı varsayıma yöneldi. Bir kurul toplantısının ötelenmesi ile bir başkasının toplantıya çağırılması arasında yakalanan o sayılı dakikalar, bu varsayımı olgunlaştırmak için düşünmelerle geçti. Sonunda bu tasarımları üzerinde bir kaç yıl içinde, emekli bir araştırmacının incelemesine göre yalnızca 63 dakika ve 28 saniye harcayabildi. Newton varsayımını tanıtlamasının, yaşantısının geri kalan süresi içinde bulabileceği boş zamanlardan daha fazlasını gereksindiğini anladı. Yerin yüzeyi üzerindeki bir enlem derecesinin doğru bir değerini bulmalı ve de diferansiyel hesabı yaratmalıydı.

Sonunda, üniversitesinin yönetim uğraşlarından biraz sıyrılması gerektiğini anladı. Belirli amaçlarla, işe yarar bir araştırma tasarısı için Kral'ın desteğinin sağlanabileceğini de bildirdi. Kral Charles'a 22 kelimelik kısacık bir mektup yazdı. Mektupta varsayımını açıkladı ve doğru olduğu tanıtlanırsa bundan çıkarılacak sonuçların geniş kapsamını belirtti. Kral'ın mektubu görüp görmediği hiç bilinmiyor. Ancak hiç kuşku yoktur ki mektup yorumda ya da öğütlemeye bulunma olasılığı olabilen bütün daire başkanlarına, bunların yardımcılara ve yardımcılarının yardımcılara gereğince iletilirdi.

En sonunda, Newton'un mektubu ve bunun gönderildiği dairelerden toplanmış yorumların kabarcık bir dosyası GKAGTYK / YDİK / BODKA —Görkemli Kralın Araştırma ve Geliştirme Tasarımlama Yürütme Kurulu / Yeni Düşünceleri İnceleme Kurulu / Britanyalı Olmayan Düşüncelerin Kaldırılması Altkurulu— yazmanlığına var-

dı. Yazman bunun önemini hemen kavradı ve altkurul'a sundu. Altkurulda Newton'un Yeni Düşünceleri İnceleme Kurulunda dinlenmesi için çağırılmasına oy verdi. Bu karardan önce Newton'un düşüncesi —girişim olarak buna gerçekten Britanyalı denebilir miydi diye— bir süre görüşüldü. Ancak bir kaç kitap forması tutan bu görüşmelerin tutanağı ona gerçek hiçbir güvensizliğin gösterilmediğini açıkça gösterir.

Newton'un GKAGTYK / YDİK'daki tanıklığı, sıraları gelince kendilerinin nasıl davranacaklarını merak eden genç bilim adamlarının hepsine öğütlenir. Kurulda tanıklık ederken üniversitesi yerinde bir düşünüşle kendisini iki ay maaşsız izinli saydı. Araştırma Başkanı da dolgun bir sözleşme yapmadan geri gelmesin diye, onu şaka yollu uyarıp gönderdi. Kuruldaki dinleme halka açıktı ve epeyce de kalabalık oldu.

Newton önce doğruyu söyleyeceğine ant içti. Sonra, Görkemli Krala karşı bir partinin üyesi olduğunu ve Rusya'ya geziye gittiğini yalanladı. Hiçbir zaman açık saçık kitaplar yazmadığını ve işçi kızlardan herhangi birini ayartmadığını da ekledi. Bunlardan sonra, önerisini ana çizgileriyle açıklamayı istendi. Newton, on dakikalık, çok güzel, yalın, açık ve seçik, içten gelen bir konuşma ile Kepler yasalarını ve bir elmanın düşmesini gözlemesinin önerdiği kendi varsayımını açıkladı. Bu noktada, dinamik, yaşıca ve gösterişli bir iş adamı gözükün bir kurul üyesi şunu öğrenmek istedi. Acaba Newton Britanya'da yetişen elmaların soylarını iyileştirecek bir yöntem mi bulmuştu. Newton elmanın, varsayımının pek gerekli bir parçası olmadığını açıklamaya başladı. Ancak hep birden elmaları iyileştirecek bir tasarıdan yana konuşan, bir takım kurul üyelerince sözü kesildi. Bir gün toplantıya bir kaç dakika gecikti ve kurul kapısını kilitli buldu. Kapıyı yavaşça vurdu. Kurulun görüşmelerini kesmek istemiyordu. Kapıyı odacı açtı ve bundan böyle toplantı olmadığını söyleyerek onu geri çevirdi. Newton kendi usamlamasıyla, kurulun artık kendisine danışmak istemediği sonucuna vardı. Hemencecik üniversitesine ve oradaki önemli kurul çalışmalarına geri döndü.

Bir kaç ay sonra, Newton GKAGTYK / YDİK'dan kocaman bir paket alınca şaşırıldı. Paketi çözdü ve içinde her birinden beş kopya, çeşitli resmî başvurma belgeleri buldu. Onun doğal merakı, gerçek bir bilgine özgü ana nitelik, kendisini bu başvurma belgelerini titizlikle gözden geçirmeye özendirdi. Bir süre sonra, bir araştırma tasarısı ilişkin bir sözleşme için bir fiyat önerisi ileri sürmeye çağırıldığını anladı. Araştırma tasarısı elmaların soy, nitelik ve yere düşme hızı arasındaki bağıntıyı incelemek içindi.

Tasarının ana amacının hem tadı iyi hem de ağacından yavaşca düşüp yere çarptığında berelenmeyen bir elma soyu geliştirmek olduğunu okudu. Şimdi, hiç kuşkusuz, Newton Kral'a mektubunu yazdığı zaman tamamiyle başka şeyler düşünmüştü. Ancak o pratik bir kişiydi. Önerilen tasarımı yürütürken varsayımını ikincil bir iş ya da bir yan ürün olarak güzelce gerçekleştirebileceğini kavrıdı. Öyleyse, bu anlaşmayla Kral'ın ilgisini uyandırabilecek ve bunun için de bilim için de bir pay ayırabilecekti.

Kararını verdikten sonra, Newton daha fazla duraksamaksızın başvurma belgelerini doldurmayla başladı. Sorulardan birinde, tasarı için ayrılan paranın nasıl harcanacağını yazılması isteniyordu. Newton, o yılki bütçede bahçeciliği geliştirme için ayrılmış olan paradan arta kalan 12750.31 sterlinin tasarının toplam gideri olarak öngörülüğünü okuyunca bir parça şaşırı. Düzenli bir şekilde, ilk olarak kendi aylığını yazdı. Bir an düşündükten sonra da, "öteki aylıklar, gezi giderleri, araç ve gereçler ve genel giderler: 12750.00 sterlin" maddesini ekledi.

Newton üniversite yönetimini kurulu düzeni içtenlikle inanan biriydi. Doldurduğu başvurma belgelerini de özel olarak Araştırma Başkanı'na, bunları uygun bir yolla GKAGTYK / YDLK'na ulaştırması için gönderdi. Bir kaç gün sonra, Araştırma Başkanı kendisini çağırtınca, yerleşik bu düzene bağlılığının ödülünü de görmüş oldu. Araştırma Başkanı konusu daha genel ve anlamı da daha geniş yeni bir tasarımı ana çizgileriyle belirtti. Başkan yalnız elmaların değil ve de kirazların, portakalların ve limonların da yere düştüklerini söyledi. Öyleyse, şimdiki sözleşmeyi yürütürlerken, yer üstünde yetişen meyvelerin her çeşidini kapsayan çok yüklü resmî bir ana sözleşme daha yapılabilirlerdi. Newton elmalara ilişkin anlayamamazlığı açıklamaya başladı. Ama başkanın sözünü kesmektense sustu. Başkan, Görkemli Kral'ın Hükümetinin çeşitli dairelerinin temsilcileri ile meyve yetiştiricileri arasında düzenlemeyi önerdiği bir seri toplantıdan kısaca söz ediyordu. Konuştukça Başkanın gözleri bulanmaya başladı ve bir aralık odada başka birinin kalmadığının da farkında olmadı. Bu saate Newton'un önemli bir kurul toplantısı vardı. Bu nedenle Araştırma Başkanını tasarımının coşkuğu içinde bırakıp sessizce odasından ayrıldı.

Zaman çabucak geçti. Newton, bir çok kurulun bir üyesi ve bunlardan bir takımının da başkanı olarak epeyce dolu ve yararlı bir yaşam sürdürdü. Alaca karanlık bir kış günü bir kez daha Araştırma Başkanının odasına çağırıldı. Başkanın gözleri parlıyordu; sağladığı yeni bir sözleşme konusunda hemen her şeyi Newton'a kıvançla

açıkladı. Yeni sözleşme yer üstünde yetişen meyvelerin her çeşidinin soy, nitelik ve yere düşme hızı arasındaki bağıntıyı incelemek içindi. Tasarımı Görkemli Kralın Hükümeti'nin en az beş değişik şubesi ve buna ek olarak yedi büyük meyve yetiştiricisinin bir birliği destekleyecekti. Newton'un tasarındaki payı küçük ama önemli olacaktı. O, elmalar için alttasarımı yürütecekti.

Daha sonraki haftalar Newton için epeyce uğraştırıcı oldu. Gerçi kurul çalışmalarından yakasını kurtardı. Yunanca, Latince ve sanat dersleri veren genç bir öğretmen kurullardaki yerini aldı. Gene de kendisini yönetim sorunlarının bataklığına itilmiş buldu. Resmî kurumlar, meyve yetiştiricileri, Araştırma Başkanı, Araştırma Başkan Yardımcısı ve üniversite saymanlığı için başvurma belgeleri doldurulacaktı. İlerisi için araştırma yardımcılarıyla görüşülecek ve işe alınacaklar saptanacaktı. Üniversite bahçesindeki çeşitli yapı tasarılarında gereksinim odalar ve laboratuvarlar için yer ayarlanacaktı. Dâhimizin geniş yetenekleri daha ilk haftalarda alttasarısını yürütme yöntemi ile büsbütün belirginleşti. Yalnız kendisi, çoğu kez beş veya altı kopya olmak üzere 7852 başvurma belgesi doldurdu. İşçi kızlardan 306'sı ile görüştü ve bunların 110'unu yöntem yardımcısı olarak işe aldı. Yakındaki bir kalede, kötü durumda bırakılmış bir zindanı alttasarı merkezi olarak kullanılması için kendi elleriyle boşalttı. Dölgeri kendine özgü bir beceriyle yöntemli yanında çalışanları barındırmak için geçici on iki yapı kurdu. Bugün sınıf olarak kullanılan bu yapılar, Newton'un öğretti yaşantısına bir anıt olarak durmaktadırlar.

Alttasarı hemen bütünü ile hazırlandı, belgelendi ve bir düzene kondu. Newton'un yöntem yardımcılığına aldığı işçi kızların varsayımı için birşey yapabileceklerine pek de güveni yoktu (o yaşamı boyunca hiç evlenmemişti ve dolayısıyla hanımların alışkanlıklarını da iyice bilmiyordu). Ancak o yanında çalışanların tembellik etmesinden tiksiniyordu. Böylece onları altı takıma ayırdı. Her biri elmaların bir türü için düşme hızını ölçecek ve saptayacaktı. Sayılama olarak güvenilir bir sonuca ulaşmak için de yeter sayıda elma kullanılacaktı. Elma rakısı yapmak için yeni bir yöntem bulan ve bu nedenle de elmaları yetismeyen kış elması takımı dışında her şey yolunda gitti. Newton, tarihli olmanın ya da başka şeyleri ararken iyi şeyler bulmanın yararlarını bilgin arkadaşlarından çok önce değerlendiren onların yöntemini de bir yere yazdı.

Newton için yaşamının bu dönemi mutlu ve kazançlı oldu. Sabahtan gece geç vakit kendini o gösterişsiz hasır yatağına bitkin olarak atıncaya kadar içtenlikle çalıştı. İşçi kızları için aylık

ödeme çizelgesini doldurmak, kalem ve kâğıt istemek ve saymanlığın sorularını yanıtlamak her günkü işlerindendi. Arada bir seçkin konuklar ile Araştırma Başkanı'na tasarının kendi kesimindeki durumunu açıklamak durumundaydı. Gene tasarının yapılmış, yapılmakta ve yapılacak olan işlerini sık sık denetçilerle görüştü. Bu denetçileri tasarısı destekleyen beş resmî kuruluş ile yedi meyve yetiştiricileri birliği göndermişti. Kendisini ikide bir ilerleme raporlarını vermesi için bu on iki kuruluşun merkez şubelerine çağırdılar. Her hafta tam bir ilerleme raporu yazdı. Sonra bu çoğaltıldı ve Britanya Adaları'nda Gökemli Kral'ın Hükümetinin desteklemekte olduğu öteki 3388 tasarıya özel ulakla gönderildi.

Bu gerçekten görülmeye değer belgelerden birine çok iyi bir durumda saklanmış olarak, Merthyr Tydfil köyünde, Batı Galler Ülkesi Bahçecilik Birliği Müzesi'nde bakılabilir. Kendine özgü bilimsel bir anlatışta, koyu kırmızı ciltli, GK2wr3801-g-(293) tasarısı sayılı ve yıldız damgalı rapor içindekilerin sıralanmasıyla başlamaktadır.

Son bölüm, "Araştırma Sonuçları", araya giren yıllarda kaybedilmiş ya da Gökemli Kral'ın Hükümeti'nin o çağdaki sözleşmelerinde ayrıca istenmemiş olabilir. Her nasılsa yerinde bulunmamaktadır. Ancak öteki bölümler, bunları okumalarına izin verilenlerin yüreklerini kıvanca boğmak için yerlerinde durmaktadır. Acaba bu raporun basılıp ülkemizdeki genç bilim adamlarına dağıtılmasını beklemek çok mu fazla olur? Böyle bir yargı bizim yeni dâhilerimizin işlerine istekle ve güvenle sarılmalarında olağanüstü olumlu etkiler yapacaktır.

1685 yılında bir gün, Newton'un titizlikle uyguladığı programın düzeni kendisinin olmayan bir yanlışlıkla bozuldu. Bir salı öğle sonunu meyve yetiştiricileri birliği başkan yardımcılarının bir kurul toplantısı için ayırmıştı. Oysa o gün, büyük bir posta arabası kazasında, kendisini yığıya ve Britanya'yı derin üzüntüye düşüren, başkan yardımcılarının hepsinin yaşamlarını yitirmiş oldukları haberi yayıldı. Bir kez daha Newton kendisini boşlukta buldu. Üzümler alttasarısına ilişkin güzel bir bağın içinde, hiç kuşkusuz, giriş kapısında güvenlik belgesini aldıktan sonra yavaş yavaş gezinmeye başladı. Bu gezintide iken, nasıl olduğunu bilmeden (sonraları "siz şöyle birden aklıma geldiğini düşününüz" diye yazdı) bilimsel bir çığır açan, yepyeni bir matematiksel yöntem içine doğdu. Öyle bir yöntem ki kendisini anlatmaktan daha kısa bir sürede büyük bir küre yakınlarındaki çekim sorusunu çözmek için kullanılabilir. Newton bu sorunun çözümünün varsayımının en iyi gerçeklemelerinden birini verdiğini kavradı.

Dahası var, kendisi bunu göstermek için kalem ve kâğıtta gereksinmekslzin, çözümün varsayımını tamamiyle doğruladığını da bildi. Bu olağanüstü buluşundaki kıvanç ve kurumunu iyice tahmin edebiliriz. Ancak, onun içten alçak gönüllülüğü-nü görmemezlikten de gelmemeliyiz. Bundan ötürü, o hemen diz çöküp bu buluşa olanak hazırladığı için Kral'a teşekkürlerini sundu.

Bu gezintiden dönüştü, Newton bir kitapçıda kısa bir süre durdu ve burada kitapları karıştırırken bir kitabı istemeyerek yere düşürdü. Kendisini kulağından tutup dışarı atacak kadar kızgın gözükken kitapçıdan özür dileyerek kitabı yerden aldı ve tozunu silkti. Bu, Richard Norwood'un (1590 - 1675) 1636'da basılmış **Denizcilik El Kitabı** idi. Kitabı şöyle bir açınca, Newton onun bir enlem derecesinin uzunluğuna ilişkin bütün bilgiyi kapsadığını gördü. Bu ise onun varsayımını tam olarak gerçeklemek için gereksindiği bilgiydi. Hemen hemen bir anda, beyninin bir parçası bir çok işlemi yıldırım hızıyla yaptı ve öteki parçanın inceleyeceği sonucu çıkardı ve işte tam ve reddedilemez bir şekilde tanıtlama oradaydı. Newton'un gözleri bir an kitapçının vitrinindeki kum saatine kayd. Bir irkilemeyle, işçi kızların o günlük işten çıkış kartlarını imzalamak için tasarısı merkezine dönmüş olması gerektiğini anımsadı. Kitapçıdan, kitap koltuğunun altında ve aceleyle onun için para ödemediğini de unutup hemencecik ayrıldı.

Varsayımının geçerliğini incelediği o çetin yıllarda, Newton'u teşvik edip destekleyen hep Gökemli Kral'ın Hükümeti oldu. Gene tanıtlamasını yayınlamak için, Newton'un çabalarının öyküsünü de şaka sanmayalım. The Horticultural Journal'ın (Bahçecilik Dergisi) yayın yönetmeniyile anlaşılamazlığa düştü. The Backyard Astronomer (Amatör Gök Bilgini) ve Physics for the Housewife (Ev Kadını İçin Fizik) dergilerinin yayın yönetmenleri ise yazısını geri çevirdiler. Sonunda, Newton'un kendi dergisini çıkarmaya başladığını söylemek yetiştir. Yazık ki dergisine Star and Planet (Yıldız ve Gezegen) adını verdi. Bu da, Star, Red Star'ı (Kızıl Yıldız) ve Planet, Plan-It (Onu Planla)'yı amaçlayabileceğinden kendisinin bir bozguncu olarak damgalanmasıyla sonuçlandı. Newton'un, Britanyalı Olmayan Düşüncelerin Kaldırılması Altkurulundaki daha sonraki tanıklığı onu üstün bir insan yapan yüksek niteliklerinin inandırıcı bir belgesi olarak şimdiedek durur. Tanıklığı sonunda Newton suçsuz bulundu ve yılda bir gün Elma Şenliği Kralı oluşunun verdiği ünle daha bir çok yıllarını hoşca geçirip mutlu olarak öldü.

INTELLECTUAL DIGEST'ten
Çeviren: Dr. Cengiz DÖKMECİ

MIKROP PROTEİNLERİ

Mustafa ÖZYURT
Araştırmacı

Bugün Dünya nüfusundaki hızlı artış insan-oğlunu üzerinde ciddi olarak düşünmeğe zorlayan, çağımızın en önemli sorunlarından biri olarak kabul edilmektedir. Probleme çözüm yolu arayanlar bir taraftan doğum kontrolüne ümit bağlarken, diğer taraftan gelişen Dünya'da artan nüfusu besleme ve hatta halen Dünya'nın bazı bölgelerinde açlık mücadelesi veren insanları besleme olanakları üzerinde çalışmaktalar. 1969 yılında Dünya nüfusu 3 milyar olarak tahmin edilmiştir. Yılda takriben 50 milyonluk bir artışla 2000 yılında Dünya'nın 6 ile 7 milyar arasında bir nüfusa sahip olacağı düşünülmektedir (1). İşte bu nüfus patlamasından doğan ana problemlerden birisi de hiç şüphesiz, Dünya'da mevcut kaynaklarla artan bu nüfusun nasıl beslenebileceğidir. Bu nedenledir ki bir taraftan mevcut ürünlerin üretiminin artırılması yoluna gidilmiş ve 1968'de Hindistan'da "Green Revolution" (Yeşil İhtilâl) olarak bilinen hamlenin ilk tohumları atılmış, diğer taraftan da araştırmacılar yeni kaynaklar bulma yolunda atılımlara girişmişlerdir.

"Food and Agriculture Organization" (Gıda ve Tarım Teşkilâtı) olarak bilinen FAO Dünya'daki ziraî prodüktivite, toprağın kullanılışı, mahsüller ve çiftlik hayvanları gibi konularda bilgi toplar ve üretim kapasitesini arttırmada millî kampanyalara yardımcı olmak amacıyla, teknik yardım ve genel ekonomik tavsiyelerde bulunur.

İşte bu çalışmalara paralel olarak yürütölmekte olan yeni gıda kaynaklarının ortaya çıkarılmasında önem kazanan aşamalardan biri de Ziraî ve Endüstriyel artıklardan faydalanarak "Mikrobia Protein" elde etme olanaklarının araştırılmasıdır.

Protein ve Kaynakları

Protein, vücutta çeşitli fonksiyonları olan ve bilhassa beslenmede başrolü oynayan, organizma için çok önemli bir unsurdur. Organizmanın yaşaması ve gelişimi için protein, hayatî önemi haiz olduğu gibi enzimlerin ve bazı hormonların sentezinde de rol oynar. Ayrıca bazı fizyolojik ve

patolojik durumlarda da proteine duyulan ihtiyaç artar. Örneğin gebelik, süt verme ve hastaların nekahat dönemlerinde organizmanın proteine olan ihtiyacı her zamankinden fazladır.

Gıdaların protein muhteviyatları değişik oranlar gösterir. Örneğin, patates % 2 oranında protein ihtiva ederken, yumurta % 12.4, balık % 20 ve soya fasulyesi % 38 nispetinde protein havidirler (2).

Mikroorganizmalara gelince, Bakteriler % 47-87, Mayalar % 45-50, Funguslar % 19-57 ve Algler de % 24-80 nisbetinde protein ihtiva ederler (3).

Yukarıda saydığımız klâsik gıdaların protein muhteviyatları ile karşılaştırıldığında, mikroorganizmaların dikkate değer bir önemi haiz oldukları görülür. Bunun yanında mikroorganizmaların üreme hızları, karbohidrat veya hidrokarbonları istenilen ürüne çevirebilmelerindeki potansiyel, üremeleri için az bir sahaya ihtiyaç gerektirmeleri ve elde edilmelerindeki imkânların genişliği bu mikroskopik küçük yaratıkların sahip oldukları avantajlar olarak sayılabilir. Aşağıda görölebileceği gibi, kütlelerini iki misline çıkarmadaki süratleri diğer canlılarla mukayese edildiğinde bizlere daha iyi bir fikir verebilir (4).

Organizmalar	Kütlesini iki misline çıkarmak için gerekli zaman
Bakteri ve Mayalar	20 - 120 dakika
Küf ve Algler	2 - 6 saat
Ot ve Diğer Nebatlar	1 - 2 hafta
Piliçler	2 - 4 hafta
Domuzlar	4 - 6 hafta
Siğirilar	1 - 2 ay
İnsanlar	3 - 6 ay

Bu avantajlarının yanı sıra mikroorganizmaların dezavantajlı tarafları da yok değil. Meselâ, bakterilerin diğer mikroorganizmalara nisbette yüksek orandaki nükleik asit (% 8-16) muhteviyatları bilhassa insan istihlâki bakımından bir sakınca olarak kabul edilir. Toksik problemler ve sindirilmelerindeki görüntüler de ayrıca test konusu oluyor.

Gerçekte, mikroorganizmaların bazı gıdaların hazırlanmasındaki ve gıda kaynağı olarak kullanılması fikri yeni olmayıp geçmiş toplumların yaşantısında da rastlanmaktadır. Eski Mısırlıların mayadan faydalandıkları, Orta ve Doğu Avrupalıların Asyalılar kadar fermentasyonun gıda hazırlanmasına katkısındaki rolünü bildikleri, funguslar ve özellikle mantarların, geçmişte insanlar tarafından kullanışı birer gerçektir. Harp Almanya'sında da bunun örnekleri görülebilir.

Ziraî ve Endüstriyel Artıklar

Bugün mikroorganizmaların bilinen bu avantajlarından yararlanılarak mevcut ziraî ve endüstriyel artıklardan faydalanmak suretiyle "Mikrobia Protein" elde etme yolunda yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Ortak gaye, artan Dünya nüfusu ve duyulan protein ihtiyacı karşısında yeni kaynaklar bulup geliştirmek ve insanoğlunun istifadesine sunmak. Üzerinde çalışılan bu artık maddeler arasında Şeker pancarı ve kamışı artıkları, keçiyoynuzu, hurma ve zeytin artıkları, kâğıt ve şekerleme fabrikalarının artıkları örnek olarak verilebilir ve bu artık maddelere misaller çoğaltılabilir.

Memleketimiz, artık maddelerce zengin kaynaklara sahip olmakla birlikte bunların değerlendirilmesi hususunda gerekli çalışmalar yok denecek kadar azdır. Örneğin, Zeytinyağı Sanayiinin yan ürünü olarak elde edilen "Zeytin Suyu" 1972 istatistiklerine göre Türkiye'de 400.000 ton olup maalesef denize veya ırmaklara dökülmektedir (5). Buna benzer şekilde, Akdeniz bölgemizde zengin sayılacak kadar dağılım gösteren Keçiyoynuzunun artıklarından da yararlanılmamaktadır.

Bu artık maddelerin değerlendirilmesinde yararlı olabilecek dikkate değer başka bir husus da, genellikle döküldükleri suların kirlenmesiyle meydana gelen su mahsûllerindeki tahribatın önüne geçilmesi düşüncesidir. İşte bu açıdan da ele alındığında "mikrobia Protein" üretimi ayrı bir alan daha kazanmış oluyor.

Şimdi bu çalışmalarda kullanılan mikroorganizmaları kısaca gözden geçirelim.

Mayalar

Mayalar, "Mikrobia Protein" üretiminde geniş şekilde kullanılan mikroorganizmalar olup

'Candida utilis' türleri bu alanda birçok deneymiş ve olumlu netice alınmış olanlardır. Yapılan birçok araştırmalar mayanın hayvansal yemde faydalı bir unsur olduğunu ortaya koymuştur. Kuru maya'nın terkinde % 45'den fazla protein, % 2 kadar yağ, % 1.5 fosfor ve değişik oranlarda riboflavin, thiamin, niacin, panthothenic acid ve choline gibi vitaminlerin bulunduğu bilinmektedir.

Bu arada, BP (British Petrol) tarafından yapılan araştırmalarda saf n-parafin ve gaz-yığı üzerinde geliştirilen maya'dan da iyi neticeler alınmış ve protein muhtevalarının saf n-parafinde gelişen maya'da % 60-63, gaz-yığında gelişeninde de % 65-67 oranında olduğu tesbit edilmiştir (6). Bu hidrokarbonlarda gelişen mayaların toksisite, karsinojenite ve sıçan besleme testlerinden de müsbet neticeler alınmış olup müteakip safhalarda insanlar üzerinde test yapılması da önerilmiştir.

Funguslar

Funguslar da "Mikrobia Protein" elde edilmesinde geniş ölçüde çalışmalara konu olmuştur. Endüstriyel önemi olan *Aspergillus* ve *Penicillium* türlerinin bütün esas amino asitleri havi olduğu, 'Fusarium' ve 'Rhizopus' genuslarının yüksek konsantrasyonda cystine ve methionine ihtiva ettikleri rapor edilmiştir.

İngiltere'de kurulu "Tate and Lyle" Şeker Firmasının Araştırma Grubu tarafından geliştirilen 'Aspergillus niger M1' türü bu alanda tatmin edici neticeler vermiştir. Bu Araştırma Merkezinde endüstriyel ve ziraî artıkların değerlendirilmesi hususunda yoğun çalışmalar yapılmakta ve önemli aşamalar kaydedilmektedir.

Bakteriler

Bakterilerle bu sahada yapılan çalışmalar, tatmin edici protein muhtevalarına rağmen yüksek oranda nükleik asit ihtiva etmeleri, fermentasyon sonu ayrılmalardaki güçlük gibi sebeplerle laboratuvar çalışmaları çerçevesi dışında itibar göremiştir. Bilindiği gibi yüksek orandaki nükleik asitler metabolizmayı menfi yönde etkilemektedir. Örneğin böbrek üzerindeki zararlı tesirleri gibi.

Algler

Algler de bu dizinin diğer bir halkası olup kültürasyonları ile ilgili çalışmalar II. Dünya Harbinden bu yana izlenmektedir. Algler, önceki bahsedilen mikroorganizmalardan farklı olarak, uygun nisbette karbondioksit, istenilen vasıfta aydınlatma ve geniş kültürasyon alanı gibi özel şartlara ihtiyaç gösterirler. *Chlorella*, *Scenedes-*

mus ve Spirulina'nın protein muhtevası bakımından zengin oldukları rapor edilmiştir. Bu arada, California'da Richmond bölgesinde bir milyon litre kapasitesinde ve 20 ton (kuru ağırlık) alg üretebilecek bir pilot tesisin varlığından bahsetmek, sanırım bu sahada sarfedilen çabaların güzel bir misali olsa gerek.

Bir taraftan bu çalışmalar sürdürülürken, diğer yandan bu çalışmaların tatbikatta doğuracağı çeşitli problemler ve bilhassa ekonomik hususlar üzerinde de gelişmeler kaydedilmekte ve çok yönlü araştırmalar yapılmaktadır. Örneğin, "Tower Fermenter" tabir edilen ve "Kule Fermentasyonu" olarak ifade edebileceğimiz bir fermentasyon şekli için kullanılan sistemin ana maddesi plastik (polypropylene) olup mekanik karıştırıcının yerini kompresörle verilen havanın aldığı bu sistem oldukça ekonomik olarak kabul edilmektedir.

İngiltere'de Birmingham'da kurulu Aston Üniversitesi'nin Fermentasyon Departmanında bulunan 1000 litre kapasiteli ve polypropylene'den yapılmış "Tower Fermenter" ile camdan yapılmış küçük kapasitede olanlar üzerinde verimli çalışmalar yürütülmektedir.

Bu arada, Londra'da kurulu Imperial College'daki, üniversite gençlerinin istifadesine sunulan, 3000 litreye kadar kapasitedeki dev fermentasyon tesislerinin sağladığı geniş imkânları da yabancı ülkelerde bu tip çalışmalara verilen

önemin belirgin bir örneği olarak zikretmeyi faydalı buluyorum.

Kısaca özetlemek gerekirse, Endüstriyel ve Ziraî artıklardan "Mikrobial Protein" elde etmek maksadı ile faydalanılması yolundaki çalışmalar gelecek için ümit verici görünmektedir.

Ve bugün için hayvanlara verilen yemlerin proteince zenginleştirilmesi amacını hedef alan bu çalışmaların, gelecekte insanlar için de bir protein kaynağı olarak önem kazanması herhalde beklenmeyen bir netice olarak karşılanmayacaktır.

- (1) BENJAMIN, B. (1963): "World Population Trends" (Food Supplies and Population Growth), Oliver and Boyd, Edinburgh and London.
- (2) FAO (1949): "Food Composition Tables for International Use" FAO Nutritional Studies No. 3
- (3) GHOSE, T.K. (1969): "Foods of the Future" Process Biochemistry Vol. 4, No. 12
- (4) HUMPHREY, A.E. (1968): "Engineering Problems Associated with the Fermentation of Hydrocarbons, I" Chemistry in Canada, Jan. 1968.
- (5) ÖZYURT, M. and MORRIS, G.G. (1974): "Conversion of Black Water 'Olive Waste' to Microbial Protein, Pr. Rep". Tate and Lyle, Gr. Res. and Dev. England.
- (6) WALKER, T. (1974): "Single Cell Protein Production for Animal Feed from Carbohydrate, Hydrocarbon and Related Substrates" Presented at the 8th An. Conf. of Agr. Cl. Un. Reading.

● Tek ölümsüz şey kitaptır.

Rufus CHOATE

● Bir kitap bir savaş kadar büyük bir şey olabilir.

Benjamin DISRAELI

● Gençken zevklerimizi inceltmeyi öğreten kitaplardır, yaşlanınca onları memnunlukla anarız.

J.H. Leight HUNT

● İyi bir kitap hayat ötesi bir hayat için mumyalanmış ve hazineye konmuş bir usta ruhun değerli hayat kanıdır.

John MILTON

einstein'dan öğrendiğim sır

Hayatıma yön vermeğe başladığım çok genç bir yaşta, tanınmış bir New York'lu filantropistin evine akşam yemeğine davetliydim. Yemekten sonra ev sahibemiz bizi oldukça büyük bir salona aldı. Misafirler salona dolarken, gözlerim can sıkıcı iki noktaya takılmıştı: hizmet-kârlar küçük yaldızlı sandalyeleri uzun, muntazam sıralar halinde diziyorlardı; ön tarafta da duvara dayalı müzik âletleri vardı. Anlaşılan bir oda müziği gecesine yakalanmıştım.

"Yakalanmıştım" diyorum çünkü müzik benim için hiçbir anlam taşııyordu. Müziğe karşı adetâ sağırdım. Ancak büyük bir gayretle basit bir melodiyi tekrarlayabiliyordim; ciddi müzik ise benim için gürültü düzeninden başka bir şey değildi. Bunun üzerine ben de, kapana sıkıştığım her sefer yaptığım gibi, oturdum ve müzik başladığı zaman yüzüme entellektüel takdir ifadesi olduğunu ümit ettiğim bir görünüm vererek kulaklarımı içerden kapadım; kendime özgü yersiz düşüncelere daldım.

Bir süre sonra etrafımdakilerin alkışladıklarını farkedince, kulaklarımı açmamın gerekli olduğunu anladım. Birdenbire sağımda, yumuşak fakat hayret edilecek kadar etkileyici bir ses işittim. "Bach'dan hoşlanırsınız mı?"

Nükleer parçalanma hakkında ne kadar biliyorsam, Bach hakkında da o kadar biliyordum. Fakat meşhur karışık beyaz saçları ve dişleri arasından eksik etmediği piposuyla dünyanın en meşhur yüzünü iyi tanıyordum. Albert Einstein'ın yanında oturmaktaydım.

Huzursuz bir şekilde, "Şey," dedim ve tereddüt ettim. Bana rastgele bir soru sorulmuştu. Benim de bütün yapacağım, o şekilde cevaplamaktı. Ancak, komşumun olağanüstü gözlerindeki bakış, sahiplerinin sadece basit bir nezaket kuralını yerine getirmediğini gösteriyordu. Karşılıklı konuşmamızda benim yerimin değerinin ne olduğunu değil, onun yeri çok önemli idi. Herşeyden önce, bu adamın, kendisine, küçük de olsa yalan söylenemeyecek bir kimse olduğunu hissetmiştim.

Şaşkın bir şekilde, "Bach hakkında hiçbir şey bilmiyorum; müziğini hiç işitmedim" dedim.

Einstein'ın değişen çehresinde karmakarışık bir hayret ifadesi dolaştı. "Bach'ı hiç işitmediniz mi?" Öyle bir soruş şekli vardı ki, sanki ona hiç banyo yapmadığımı söylemişim.

Hemen, "Bu, Bach'ı sevmek istemiyorum demek değildir" dedim. "Sadece, müzik kulağım yok veya yok gibi. Hiç kimsenin müziğini de gerçek anlamda işitmedim." Yaşlı adamın yüzünde endişeli bir ifade belirdi. Birdenbire, "Lütfen" dedi, "Benimle gelir misiniz?"

Ayağa kalktı ve kolumu tuttu. Ayağa kalktım. Kalabalık odanın ortasından beni geçirirken, sıkılgan bakışlarımı haliya dikmişim. Gittikçe yükselen fısıltı halindeki hayret ifadesi bizi hole kadar izledi. Einstein buna hiç aldırmaz etmedi. Kararlı bir davranışla beni yukarı kata çıkardı. Evi iyi bildiği belli idi. Üst katta kitaplarla çevrili bir çalışma odasının kapısını açtı; beni içeri çekip kapıyı kapattı.

Küçük, huzursuz bir gülümseme ile, "Şimdi" dedi, "Lütfen söyley misiniz ne zamandan beri müziğe karşı böyle bir duygu içindesiniz?"

Çok sıkılarak, "Bütün hayatım boyunca" dedim. "Aşağıya geri dönüp dinlemenizi dilerim, Dr. Einstein. Benim hoşlanmıyorum olmam önemli değil." Yersiz bir şey söylemişim gibi başını salladı, kaşlarını çatı. "Lütfen bana söyleyin" dedi, "Beğendiğiniz herhangi bir müzik türü var mı?"

"Şey," dedim, "Sözleri olan ve melodisini takip edebileceğim müzik türünü severim."

Gülümsedi ve başını salladı; memnun olduğu belliydi. "Belki bir örnek verebilirsiniz," dedi.

Cesaret edip, "Bing Crosby'den herhangi bir şey olabilir" diye cevap verdim.

Başını heyecanla tekrar salladı, "İyi," dedi. Odanın bir köşesine gidip, pikabı açtı ve plâkaları çıkarmaya başladı. Onu huzursuz bir şekilde seyrediyordum. En nihayet "Hah," dedi.

Bir plâk koydu. Bir iki dakika içinde çalışma odası Bing Crosby'nin rahatlatıcı, canlı şarkısıyla dolmuştu. "When the Blue of the Night Meets the Gold of the Day". Einstein memnuniyetle yüzüne baktı ve piposuyla tempo tutmağa başladı. Üç dört pasajdan sonra pikabı durdurup, "Şimdi, lütfen bana ne duyduğunuzu söyler misiniz?" dedi.

En basit cevap şarkıyı tekrarlamak olacaktı. Melodiye bağlı kalmaya ve sesimi çatlatmamaya çalışarak, ben de öyle yaptım. Einstein'ın yüzünde güneş doğmuştu sanki. Bitirdiğim zaman sevinçle, "Cördünüz mü," dedi; "Kulağınız var sizin..."

Bu şarkının, belki yüzlerce defa işittiğim, en çok sevdiğim şarkılardan biri olduğu, bunun için de hiçbir şeyi kanıtlamadığı gibi birşeyler mırıldandım. Einstein, "Saçma" dedi. "Pek çok şeyi kanıtlar. Okuldaki ilk aritmetik dersinizi hatırlıyor musunuz? Sayılarla ilk karşılaştığınız zaman, öğretmeniniz, bölmeli veya kesirli bir problem üzerinde çalışmanızı istese, yapabilir miydiniz?"

"Tabii ki, hayır."

Einstein piposunu muzaffer bir eda ile sallıyarak, "Tabii" dedi. "Yapmanız mümkün olmazdı; paniğe kapılırdınız. Bölme ve kesirlere karşı da zihninizin kapılarını kapardınız. Öğretmeninizin bir küçük hatasının sonucu olarak, bölme ve kesirlerin zevkini bütün hayatınız boyunca inkâr edebilirdiniz." Pipo, bir başka hareketle bir kere daha sallandı. "Fakat, hiçbir öğretmen ilk gününüzde bu kadar akılsız davranmaz. İşe önce elemanter bilgilerle başlar, sonra basit problemlerde beceri kazandığınızı görünce sizi bölme ve kesirlere yöneltir."

"Bu müzikte de böyledir." Einstein Bing Crosby'nin plâğını kaldırdı. "Bu küçük, güzel şarkı, basit bir toplama veya çıkarmaya benziyor. Onu içice kavramışsınız. Şimdi daha karmaşık bir şeye geçeceğiz." Bir başka plâk bulup pikaba koydu. John McCormack'ın "The Trumpeter"ı söyleyen altın sesi odayı doldurdu. Birkaç mısra sonra Einstein pikabı durdurdu.

"Şimdi," dedi, "bana lütfen bu şarkıyı tekrarlayın." Dedğini yaptım. Hem de oldukça kendimden emin ve bana kalırsa, hayret edilecek kadar kusursuz, bir şekilde. Einstein, yüzüme, hayatımda daha önce sadece bir kere daha, liseden mezun olurken yaptığım mezuniyet konuşmamı dinleyen babamın yüzünde, gördüğüm bir ifadeyle baktı.

Bitirdiğim zaman, "Mükemmel" dedi. "Fevkalâde... Şimdi bu." "Bu" dediği, bana tamamiyle yabancı olan Caruso'nun Cavalleria Rustica-

na'sından bir parça idi. Bununla beraber, meşhur tenorun çıkardığı seslerin aşağı yukarı benzerlerini vermedi beceremedim. Einstein'ın beğendiği belli idi.

Caruso'yu belki bir düzine daha şarkı takip etti. Tesadüf eseri karşılaştığım bu büyük adamın, sanki onu ilgilendiren tek şeymişim gibi yaptığımıza kendini kapırmaya karşısında hissettiğim ürkekliği üzerimden atamıyordum.

En sonunda, mırıldanarak tekrarlamamı istediği sözsüz müzik çalmaya başladık. Yüksek bir notaya eriştiğim zaman, sanki ulaşamayacağım bir şeye beni ulaştırmak istercesine Einstein'ın ağzı açılıyor, başı arkaya doğru gidiyordu. Anlaşılan oldukça başarılı olmuşum ki, birdenbire pikabı kapattı; koluma girerek, "haydi bakalım delikanlı, Bach için hazırız" dedi.

Salondaki yerlerimize döndüğümüz zaman, müzisyenler yeni bir seleksiyonun hazırlığını yapıyorlardı. Einstein güldü ve cesaret verircesine dizime vurdu. "Sadece dinle" diye fısıldadı; "Hepsi bu kadar."

Hepsi bu kadar değildi tabii. Tamamen yabancı olduğu bir kimseye verdiği bu gayret olmasaydı, Bach'ın "Sheep May Safely Graze" ini o geceki gibi hayatımda hiçbir zaman dinleyemedim. Bu eseri o zamandan beri pek çok kereler dinledim. Dinlemekten usanacağımı da hiç şanmıyorum, çünkü hiçbir zaman yalnız dinlemiyorum. Her seferinde, karmakarışık beyaz saçları, dişleri arasına sıkıştırılmış boş piposu, olağanüstü sıcaklığında dünyanın bütün güzelliklerini toplayan gözleri ile, küçük, şişman adamın yanında oturuyorum.

Konser bittiği zaman, içten alkışlarım diğerlerinininkine katıldı. Tam o sırada ev sahibemiz yanımıza gelerek, bana soğuk bir bakış fırlatıp "Çok üzgünüm Dr. Einstein" dedi, "Konserin çoğunu kaçırdınız."

Einstein ve ben hemen ayağa fırladık. Einstein, "Ben de üzgünüm" diye cevap verdi. Ancak buradaki genç arkadaşım ve ben insanoğlunun gösterebileceği en büyük çaba içindeydik."

Ev sahibemiz şaşırmıştı. "Sahi mi? Nedir o?" diye sordu.

Einstein gülümsedi ve kolunu omuzuma doladı. Hiç olmazsa, ona sonsuz borcu olan bir kimse için düstur olacak şu sözleri söyledi: "Güzellik âleminin bir başka yönünü keşfetmek".

HOW TO LIVE WITH LIFE'dan
Çeviren: Sevgi ÜNAL

kisiliğiniz sizi öldürebilir

Kaliforniya'da iki kalp uzmanı klasik Amerikan hayat tarzının bazı peşindeki yorucu çabalarının kalp ağrılarının nedeni olduğu sonucuna varmışlardır. Tavsiyeleri: Yavaşlayın!

●Yapmanız gereken veya yapabileceğiniz işleri yetiştirememekten endişe duyur musunuz, az zamanda çok iş yapmak sizi yıpratır mı?

●Bir lokantaya girdiğinizde hemen bir yer bulamazsanız, uçağınız ertelenmişse veya trafikte çok zaman kaybetmişseniz, bunlar sizi fazlası ile rahatsız eder mi?

●Oyunda bir çocuğa yenilince kızacak kadar iddialı mısınız?

●Düşünürken çenenizi ve günlük konuşmalarda yumruğunuzu sıkar mısınız?

Eğer bütün bunları yapıyorsanız, Mount Zion Hastahanesi ve San Francisco'daki Tıp Merkezi sizin bir kalp krizi geçireceğinizi söyler. 15 yıldan beri Dr. Meyer Friedman ve Dr. Ray Rosenman —Mount Zion Harold Brunn Enstitüsünün müdür ve müdür yardımcısı— kişilik ile kalb krizleri arasındaki ilişki üzerinde çalıştılar ve kişilik özelliklerinin, kalb krizleri üzerinde şımanlık, yüksek tansiyon ve sigaradan daha önemli bir etken olduğu sonucuna vardılar.

İki kardiyolog (Ray Rosenman ve Meyer Friedman) insanları kişilik yapısı yönünden yüksek risk grubu "A" ve düşük risk grubu "B" olarak iki gruba ayırmışlardır. Friedman, 60 yaşından önce kalb krizi geçiren hastaların % 90'ında A tipi davranış biçimi görüldüğünü söylemiştir. Bu da kalb hastalıklarının yeterince aydınlatılmamış psikolojik, sosyal ve çevresel etkenlerle ilişkili olduğunu göstermektedir. İki araştırmacı, doktorların hastanın kolesterolüne baktığı kadar kendisine de bakmasının gerektiğini söylemektedirler.

Çoğu Amerikalılar A ve B davranış biçimlerinin karışımıdır. Bir kişi ne kadar A grubuna girerse o derece tehlike artmaktadır. Friedman ve Rosenman şehitli erkeklerin % 10'unun kesinlikle A tipi, % 10'unun saf B tipi olduğu yargısındadırlar. Kadınlar son zamanlara kadar genellikle B tipi idiler. Friedman, "Kadınlar, gelenekler gereği hız ve saldırganlığa neden olan sosyo-ekonomik ortamlardan alıkonmuştur" demiştir. Fakat zaman ve kadının toplumdaki yeri değiştiği ve kadın hakları çoğaldıkça, bunlara paralel olarak kadınlar arasında da kalb krizleri artmıştır.

Yaşamı şekli ve onun gerilimlerinin kalb hastalıkları üzerinde bir etken olacağı fikri evrensel olarak kabul edilmemektedir. Fakat bu fikir, diğer araştırmacıların Mount Zionun istatistik ve bio-kimyasal bulguları ile uyum göstermesi sonucu taraftar toplamaktadır.

Friedman ve Rosenman, 1950'lerin sonlarında, kolesterolü kalb krizleri üzerinde bir etken olarak araştırdıkları sırada kişilik yapıları ile de ilgilendiler. Kadınlar klübünün de yardımı ile, erkeklerin beslenmelerinin eşlerinden farklı olmasının koroner hastalıklarını arttırıp arttırmadığını araştırdılar. Bu çalışma beslenme ve kan kolesterol seviyesinin kabaca aynı olduğunu gösterdi. Klüp başkanı, iki doktorun erkekleri gerçekten neyin öldürdüğünü —ki bu onların davranış şeklidir— incelemelerini önerdi.

1960 yılında Mount Zion ekibi yaşları 39-59 arasında değişen 3524 gönüllü erkeği taradı ve kişilik tiplerine göre sınıflandırdı. Bu 3000 gönüllüden bazıları 8,5 yıl kadar izlendi. Bunlar arasında A tipi kişilerin B tipine oranla en az iki katı kalb krizi geçirdiği görüldü. Ayrıca A tipindekilerde koroner hastalıkların B tiplerine göre iki misli öldürücü olduğu ve A grubundakilerin ilk krizi geçirdikten sonra ikinci bir kriz geçirmeleri şansının fazla bulunduğu kanıtlandı. Bundan daha şaşırtıcı olarak sigara içmeyen A tipindekilerin, sigara içen B tipindekiler ile aynı oranda kalb krizi geçirdikleri de gözlemlendi.

Araştırmacılar, kişilik tiplerini sınıflandırırken kendilerine yararlı olacak bazı özel görüşmeler yaptılar. Bu görüşmelerde soruların cevaplandırış şeklinin —ses tonu ve şiddeti, hareketler, jestler— cevaplardan daha iyi bir gösterge olduğunu buldular. Alışlagelinmiş A tipi birey —yüksek risk grubundaki birey— sürekli olarak sabırsız acil bir işten dolayı devamlı gerilim içinde ve yeterli zamanı olmadığı hissini baskısı altındadır. Hareketleri çeviktir, hızlı konuşur, vücudu daima gerilim içindedir, hiç rahatlamaz. Zihni sık sık rakamlarla —yapılan satışlar, yazılacak yazılar ve doldurulacak formlar gibi— meşguldür. Aile ve arkadaşları arasındaki konuşmalarında bile düşmanca olabilecek kadar sinirlenebilir.

Araştırmacılar, A tipinin iki karakteristiğinin "aceleci hastalığı" ve "geçici düşmanlık" olduğunu

söylerler. Böyle kişiler sürekli bir uğraşın içindedirler. Araştırmacılar, bu uğraş hafifletilmezse kişinin beslenme, sigara içme ve sportif alışkanlıklarının düzeleceğinden şüphelidirler.

Davranış zekî, hayattaki durumdan çok mantığın ürünüdür. Friedman, kamyon şoförleri arasında A tipinde birçok kişilerin olduğunu söyler.

Tanıma göre B tipindeki bireylerin kişilikleri A tipinin tersidir. Bu B tipi kişilerin zor işleri yapamayacakları, başarılı olamayacakları ve yüksek mevkilere çıkamayacakları anlamına gelmez. Gerçekten, genellikle eylemlerinde A tipine göre daha başarılıdır, çünkü karar verirken acele etmezler, değer yargıları kesindir ve çevrelerinde çalışanları kontrol ederler. Friedman, B tipindekilerin kendi kapasite ve sınırlarını bildiklerini, A tipindekilerin ise bunları bilmediklerini ve bilmek de istemediklerini söyler.

A tipindekilerin çoğu avukat, TV yapımcısı, araba yarıcısı ve gazete muhabirleridir. Bakanlar, devlet memurları ve muhasebeciler arasında daha çok B tipi görülür.

Mount Zion araştırmacıları neyin A tipini oluşturduğunu kesin olarak söyleyememektedirler, fakat aileden ve toplumdan gelen beklentilerin rol oynadığından şüphelenmektedirler. Çoğu ana-babalar çocuklarının başarılı olmalarını ister, bunun için onlara cesaret verirler, hatta onları okul içi ve dışı bir rekabete sokarlar (Psikiyatrlar, bazı insanların hayatlarını ebeveynlerince gösterilen ulaşılmaz olanaksız gayelere varmak için çaba göstererek geçirdiklerini söylerler). Batı toplumu; düşünebilen, yapabilen, ilişki kurabilen, işlerini çabuk gören ve diğer kişilere göre daha atılan kişileri özel ödülleri ile inkâr edilmemiş şekilde teşvik eder.

Dr. Friedman, bazıları için gerilimin dayanılmaz olduğunu, herkesin zamanını para ve paranın alabileceği güzel şeylere sattığını söylemektedir. Ayrıca birçok cezaevi yetkilisinin uzun süreli mahkûmları çıkarmadan önce onları toplumun hızlı akışına uydurmak zorunda kaldıklarını kendisine söylediklerini de sözlerine eklemektedir.

Bazı A tipi davranış, içteki karışıklık ve arzuların dışı ifadesi şeklinde olmaktadır. Mount Zion araştırmacıları A tipindekilere üzüntü veren gerilimlerin görülür bir şekilde fiziksel değişimlere neden olduğunu bulmuşlardır ki; bu değişimler de A tipindekilerin neden kalb krizine karşı daha eğilimli olduğunu açıklamıştır.

A tipindekilerde kolesterol düzeyi yüksektir, norepinefrin — sinir sistemine ait hayati bir kimyasal madde — ile ACTH hormonu fazladır ve büyüme hormonlarının miktarı azdır. Ayrıca kanları normalden hızlı pıhtılaşır. Otopsi çalışmalarında A tiptilerin koroner damarlarının B tipindekilerden iki kat daha sert olduğu görülmüştür.

Araştırmacılar, kişilerin davranışlarını değiştiren ve onların ömürlerini uzatan bilimsel delillerin bulunmadığını kabul etmekle beraber, klinik izlenimler kişilerin davranışlarını değiştirerek ömürlerini uzatabildiklerini ve daha iyi bir yaşantıya sahip olduklarını telkin etmektedir. Friedman'ın kendisi 1966 ve 1971 yıllarında hafif kalb krizleri geçirmiştir ve bu krizler onu geleceği hakkında endişelere düşürmüştü. Biraz gayretle, kendi deyimi ile "yeniden yapım", başkalarının "davranış değişimi" dedikleri metod ile A tipindeki karakterini biraz değiştirebildiğini söylemiştir.

Friedman ve Rosenman, "A tipi davranış ve kalbiniz" isimli kitaplarında yeniden yaşantısını düzenlemek isteyen kimselere bu işin anahtarlarını göstererek yardımcı olmaktadır.

"Telâş etme" hastalığının tedavisi basittir ve bu tedavinin bir kısmı da dinlenmenin lüks değil bir gereksinme olduğunu kabul ederek olur. Mount Zion doktorları hastalarını gerekiz iş ve faaliyetlerden kaçınmaya zorlamakta, her sabah 15 dakika önce kalkarak giyinmeye ve aile bireyleri ile konuşmaya daha çok zaman ayırabileceklerini, yeme-içmelerini yavaşlatarak böylece okuma, hayal kurma ve kendi kendilerini inceleme yolunu bulabileceklerini söylemektedirler. Ayrıca Friedman ve Rosenman bir iş yaptığımız zaman, onun yaşantımızın o anından itibaren beş yıl içinde herhangi bir değişikliğe sebep olup olmadığını da kendi kendimize sormamız önermektedirler. Bu iki araştırmacı, belli bir zamanda sadece bir iş yapma üzerinde kuvvetle durmakta ve Einstein'ın bile ayakta kalmasını bağlarken yalnızca o işi düşündüğünü hatırlatmakta, ayrıca etrafımızdaki kişilere dikkatle bakmamızı, onların dediklerini iyi dinlememizi, hafızamızın boş durmasını önlememizi öğütlemektedirler.

Rapor yazmak, çek defteri düzenlemek, ütü yapmak gibi bazı işlerin giriliminizi arttırdığını hissediyorsak, bunları yaparken kısa aralar vermeliyiz ve eğer herhangi bir kimsenin bizi devamlı sinirlendirdiğini anlarsak bu kipiiden uzak durmalıyız.

Friedman'a göre dışmanlıkta bile insan kendini düşman olarak kabul etmelidir. Bu, "önceden uyarmak, önceden silâhlanmak" kuralıdır. Bu kural, hiddetlenince yüzeye çıkacak ve neler cereyan ettiğinin farkına varabileceğiz, böylece anı çıkışlarımızı kontrol edebileceğiz.

Bütün bunlar yeni bir tür psikoloji gibi gelebilir, bir yerde de öyledir, hatta bunların gerçek yaşantıda uygulanması da zordur. Fakat doktorların belirttiğine göre eldeki seçenek daha da kötüdür. Rosenman, A tipi davranış biçimini değiştirmeksizin sağlıklı beslenme, spor, sigara içmeme gibi kalb krizine karşı alınan tedbirlerin zaman kaybından başka bir şey olmayacağını söylemektedir.

READER'S DIGEST'den
Çeviren: Sevdâ ALTINÖRS

EVİNİZİN GÜVENLİĞİNİ SINAYINIZ

Eviniz bir çelik fabrikası ya da kömür ocağı olmasa da içinde endüstrilerde olduğundan daha fazla tehlikeler bulunur.

Gerçekten, iş dışında, iş başındakinden çok kaza olmaktadır. Her yıl ev kazalarından 27.000 kişi ölmekte, 4 milyondan fazla insan sakat kalmaktadır. Bu kazalardan çoğunun oluş nedeni, güvensiz koşulların fark edilmeden, güvensiz hareketlerin de kontrol edilmeden sürüp gitmesidir. Evinizde ne kadar güvenli durumdasınız? Aşağıda cevaplandıracağınız kontrol listeleri bunu anlamaya yardım edecektir.

Eğer "10" taneden daha az "hayır" cevabı verebilirseniz, eviniz oldukça güvenli durumdadır. Eğer "hayır" cevaplarınız 10 ile 26 arasındaysa (Hemen bir çaresine bakmak gerekir) başınıza bir gelecek var demektir. Yirmi beşten fazla "hayır" cevabı işaretliyorsanız sigorta taksitlerinizin yerinde olduğu kanısına varabilirsiniz.

"Yazı, Amerikan evlerindeki koşullara göre hazırlandığından doğal olarak bazı hususlar bize tatıp uymamaktadır.

Bu bakımdan ayrıntılardan çok prensipler üzerinde durmak gerekmektedir."

MUTFAK

Evet Hayır

Evet Hayır

(1) Ocak ve bulaşık yıkama yeri çevresi iyi aydınlatılmış mıdır?		
(2) Tava kulplarını fırının kenarından taşmamak ancak başka bir ocağa da gelmemek üzere döndürüyor musunuz?		
(3) Döküntü ve süprüntüleri hemen süpürüyor musunuz?		
(4) Keskin ve sivri bıçaklar için bir rafınız ya da bölmeli bir tablanız var mı?		
(5) Elektrikli alet ve aygıtları çalıştırmadan önce ellerinizin kuru olmasına dikkat ediyor musunuz?		
(6) Tutak kullanıyor ve tutakların kuru olmasına dikkat ediyor musunuz?		

(7) Yüksek dolaplara ulaşmak için basamaklı iskemle kullanıyor musunuz?		
(8) Önemli telefon numaraları (Polis, Yangın, Doktor, Kamu hizmeti kuruluşları) Telefonunuzda hemen yararlanabilecek bir yerde tutuyor musunuz?		
(9) Alet ve aygıt satın alırken bunların üzerinde UL (Underwriters Laboratories — Sigorta Şt. leri laboratuvarları) ya da AGA (American Gas Association — Amerikan Gaz Şirketi) nin etiketini arıyor musunuz?		
(10) Eski, çatlak ya da yıpranmış elektrikli alet kordonlarını değiştiriyor musunuz?		

(11) Böcek öldürücülerle, eviçi temizleyici ve dezenfekte edici maddeleri kendi kablari içinde sakliyor, yiyeceklerden uzak ve çocukların yetişemeyeceği yerlerde bulunduyor musunuz?		
(12) Bir yağ ateşi üzerine su dökülmiyeceğini biliyor musunuz?		
(13) Sıcak kablari kapaklarını açarken, önce uzak kenari kaldırıarak kendinizi kızgın buğudan koruyor musunuz?		

(14) Alev kaynaklari yakınında bol ve sarkık şeyler giyinip kuşanmaktan sakınıyor musunuz?		
(15) Bıçak kullanırken bıçak ağzının sizin yönünüzde olmamasına (Aksi yönde kesmesine) dikkat ediyor musunuz?		
(16) Elektrik ızgarası, gözleme kalıbı ve kızartıcı türünden mutfak aygıtlarını çalıştırmak için gereken yüklü akımı güvenle çekebilecek 20 amperlik bir hattınız var mı?		

OTURMA, YEMEK, YATAK ODALARI

(1) Küçük halılar için kaymaz altlıklar kullanıyor ve halıları merdiven başlarında kullanmaktan sakınıyor musunuz?		
(2) Gidiş-geliş alanlarıyla çıkış yerlerinden oda eşyasıyla tıkaııcı ve düşürücü şeyleri kaldırıyor musunuz?		
(3) Ocağınızın önüne siper koyuyor musunuz?		
(4) Ahtapot bağlantılardan sakınmak için duvarlarda, lâmba ve aygıtlar için usulünde çıkıtlar var mı?		

(5) Yataktan yetişebileceğiniz bir lâmba var mı?		
(6) Geliş-gidişin çok olduğı yerler iyi aydınlatılmış mı ve çocuklarla yaşlı kişilerin odalarında gece lâmbaları var mı?		
(7) Büyük ve derin kül tablaları kullanıyor musunuz; yatakta ya da uyuklayacak gibi iken sigara içmiyor sunuz ya!		
(8) Ateşli silâhlari kilitli bir yerde saklıyor, cephaneyi de ayrı tutuyor musunuz?		

BANYO

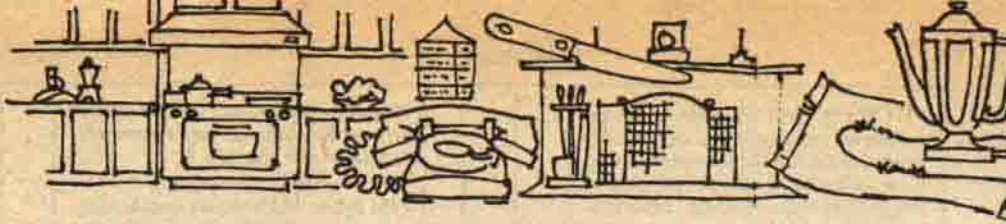
(1) Banyonuzda ya da düşünuzda kaymayan paspas ya da döşeme (pürtüklü) yüzü var mı?		
(2) Banyonuzda ya da düşünuzda sağlam bir tutamak çubuğı var mı?		
(3) İlaçları belirli şekilde etiketliyor ve herhangi bir ilâcı almadan etiketi okuyor musunuz?		
(4) İlaçları küçük çocukların yetişemeyeceği yerlerde, güvenli şekilde saklıyor musunuz?		

(5) Elektrikli aygıtlari kullanmadan önce ellerinizi kuruyor musunuz? Küvette iken bunlari kullanmıyor sunuz ya!		
(6) Açık bir alev yakınında ya da sigara içerken saç spreyleri kullanmaktan sakınıyor musunuz?		
(7) Banyolarda çocuklar ve yaşlı kişiler için gece lâmbaları bulunduruyor musunuz?		

GARAJ VE ÖZEL ARABA YOLU

(1) Garajınızı düzgün ve tertipli tutuyor musunuz? (Aletler yerliyerinde, yanıcı sıvılar güvenli bidonlarda)		
--	--	--

(2) Garajınızı kapılardaki anahtarlarla (Elektrik düğmeleri) güzelce aydınlatıyor musunuz?		
--	--	--



Evet Hayır

Evet Hayır

(3) Geri yapmadan, araba çevresini kontrol ediyor musunuz?		
(4) İçeride, arabanın motoru çalışır durumda iken, garajın kapısını hep açık tutuyor musunuz?		

(5) Yukarı kalkıp inen garaj kapılarını güvenli çalışma bakımından belirli zamanlarda kontrol ediyor musunuz?		
---	--	--

MERDİVENLER

(1) Dış ve iç merdivenlerin sağlam korkulukları var mı?		
(2) Açık merdivenlerin sağlam trabzanları var mı?		
(3) Merdivenlerde çocukların oyuncakları durmuyor ya?		
(4) Merdivenleri geçici eşya koyma yeri olarak kullanmaktan kaçınıyor musunuz?		

(5) Merdivenler, merdivenin alt ve üst başındaki elektrik düğmeleriyle güzelce aydınlatılıyor mu?		
(6) Basamak döşeme ve kenarlarıyla halılar bakımlı durumda mı?		
(7) Nereye gittiğinizi görmek için merdivenlerde görüşü kapayan yüklerden sıkılıyor musunuz?		

BODRUM

(1) Ana gaz ve su valflerinin nere-lerde bulunduklarını ve nasıl kapatılacaklarını biliyor musunuz?		
(2) Gaz ve su hatları, çabucak tanınabilmek için belirli şekilde etiketlenmiş midir?		
(3) Ocakla su ısıtıcısında kılavuz ışığın nasıl yakılacağını biliyor musunuz?		
(4) Çatlak bir valf ya da borudan şüphe edince gaz şirketine telefon ediyor musunuz?		
(5) Ana elektrik şalterinin nerede bulunduğunu ve nasıl açılacağını (Akımı kesmek üzere) biliyor musunuz?		
(6) Elde fazla sigorta var mı ve sigorta değiştirilmeden önce ana şalteri açıyor musunuz?		
(7) Sigortanın patlama nedenini saptıyor ve sigortayı değiştirmeden önce nedeni ortadan kaldırıyor musunuz?		

(8) Sigorta ya da akım kesicileri, korudukları çıkıt ve bağlatıları belirtmek üzere etiketliyor musunuz?		
(9) Yanıcı maddeleri sıcak aydınlatma ampullerinden uzak tutuyor musunuz?		
(10) Yıkama ve kurutma makinele-rini topraklatıyor musunuz? (Elektrik bağlantısıyla toprakla-mak)		
(11) Temizleme sıvılarıyla kapak açıcılarını, amonyak ve benzeri maddeleri kilitliyor ya da küçük çocukların ulaşabileceği yerlerden uzak tutuyor musunuz?		
(12) Bodrumu, çatı odası, ya da elektrik ve gaz sayaçları, sigorta .. v.b.'nin bulunduğu yeri özellikle yanıcı maddeler için "depo" olarak kullanıyor musunuz?		
(13) Elektrik devrelerinize uygun olan sigorta sınıfını biliyor musunuz?		



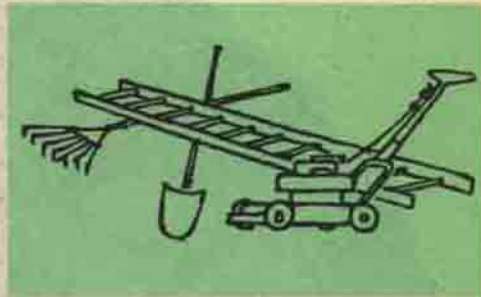
ATELYE

Evet Hayır

Evet Hayır

(1) Boya incelticileriyle, eriticileri maden kaplarda saklıyor musunuz?		
(2) Elektrikli aletleri devreden çıkarıyor ya da kullanılmadığı zaman anahtarları kilitliyor musunuz?		
(3) Aletleri küçük çocukların ulaşabileceği yerlerden uzak tutuyor musunuz?		
(4) Atelyeler iyi havalandırılıyor, iş alanları iyi aydınlatılıyor mu?		
(5) Matkapla delik açarken, kumlar ya da göze zarar verebilecek bir iş yaparken güvenlik gözlüğü kullanıyor musunuz?		
(6) Motorlu alet korkuluklarını yerinde tutuyor musunuz?		

(7) Bir aletin gereği gibi topraklanmasına, topraklanmamışsa, iki kat yalıtılmış olmasına dikkat ediyor musunuz?		
(8) Uzatma kordonlarının kullanılacakları alet ya da donatım voltajlarına uygun bir kapasitede olmalarına dikkat ediyor musunuz?		



DIŞARIDA

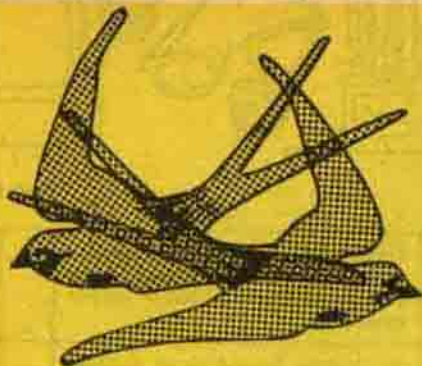
(1) Bahçe aletlerini kullandıktan sonra saklandıkları yerdeki raflara götürüp koyuyor musunuz?		
(2) Ağır ya da güç işler için yardım sağlıyor musunuz?		
(3) Çim biçme makinesini kullanırken çocuklarla, küçük ev hayvanlarını güvenli bir uzaklıkta tutuyor musunuz?		
(4) Çim biçme makinesini, temizlerken, ayarlarken ya da çimen alıcısını boşaltırken, durduruyor musunuz? Ve motor sıcakken yakıt doldurmuyor sunuz ya!		
(5) Merdivenleri iyi durumda bulunduruyor musunuz? (Oynayan ayaklar, aşınmış merdiven pabuçları, uzatma merdivenlerinde yıpranmış ipler değiştiriliyor mu?)		

(6) Merdiven üzerinde pencere tel ve camını yerine koyarken, özellikle rüzgârlı havalarda, daha dikkatli oluyor musunuz?		
(7) Bozulmuş özel oto yollarını onarıyor musunuz?		
(8) Yaya yolunu ve basamakları kardan temizliyor, buzlu yerlerin üstüne tuz ya da kum serpiyor musunuz?		
(9) Çocukların sallanma ve kayma donatısıyla, dışarıda bulunan öteki oyun araçlarını güvenli durumda tutuyor musunuz?		
(10) Avluyu, cam kırığı, çivili tahta ve döküntülerden temiz tutuyor musunuz?		

TÜRKİYE
BİLİMSEL ve TEKNİK
ARAŞTIRMA KURUMU
KÜTÜPHANESİ
FAMILY SAFETY'den
Çeviren: Nizamettin ÖZBEK

• Vahşiler hariç bütün bilinen dünya kitaplarla yönetilir.

VOLTAIRE



KUŞLAR ÖTMEK ZORUNDADIR

Jean-Pierre JACOB



Resim 1. Büyük Çalı Horozu öterek dişileri çağırır. "Esime (vecd)" içinde iken gözlerini kapayıp da öter. Bu sırada kolayca avcılarının eline düşer.

Kuş bilim ile uğraşanların (ornitologların) kuşların ötüşünü incelemek için yalnız kulaklarını kullandıkları zamanlar çok gerilerde kaldı. Günümüzde ornitomelografi denen teknik kullanılmaktadır. Çeşitli aygıtlar kuşların ötüşlerini düzenli olarak kaydetmeye ve diğer seslerden ayırmaya yarıyor: titreşimleri kaydeden aygıtlar (ossilografi), sesleri kaydeden aygıtlar (sonografi) ve diğer aygıtlar. Bir kuşun ötüşünü teype alarak kendisine dinletmek, istenen ötüşü istendiği zaman iletmek ve hatta deneysel amaçla ötüşlerde değişimler yapmak artık zor değildir. Bu metotlar yardımı ile şimdiye kadar incelenmemiş davranışlar izlenebilmekte ve kuşların ötüşlerinin hayatlarında ne kadar önemli bir rol oynadığı anlaşılmaktadır.

Ötme Çok Güçlü Bir Haberleşme Aracıdır

Bütün hayatlar gibi kuşların hayatı da problemlerle doludur: kuş üstünlüğünü kabul ettirmek, bir eş bulmak onu kendine bağlı tutmak

ve yavruları büyütme zorundadır. Bu problemleri çözmek için ses bir haberleşme aracı olarak kullanılmakta olup ötüş bu haberleşmenin en üstün şeklidir. Şurasını da iyice belirtmek gerekir ki duygusal olanların inandığı gibi kuşlar ötmek için yaşamazlar - kuşlar yaşamak için ötmek zorundadırlar.

Yaşamı süresince bir kuş birkaç çeşit "çığlık" atar. Işık uyarılarına eşlik eden ve erişkin kuşların dikkatini çekmeye yönelik yavru kuş çığlıkları, çağırma, bir araya gelme, alârm vs. çığlıkları. Çığlık asla bir sıra veya fraz (müzik cümlesi) şeklinde birleşmeyen 4 - 5 notadan yapılmış bir iki hecelik kısa bir sestir. Birçok kuşlar yalnız bu sesi çıkarabilir.

Ötme sesleri daha zengin oluşları ile çığlıktan ayrılırlar. Ötme bir seri notadan ibarettir; bu notalar müzikde motif denen gruplar halinde birleşir, motifler de kendi aralarında birleşerek fraz'ları (müzik cümlesi) yapar. Fraz'lar arasında sık sık kısa aralıklar bulunur ki bunlar kuşun ötüşüne karakteristik bir ritm verirler (örnek:



Resim 2. Sarımsıkkuş erkek ve dişinin yuvayı birlikte kurduğu ve yavruları birlikte büyüttüğü türlerdendir. Kuluçkanın başanlı olması için evlilik devam etmelidir. Ötüşler evlilik bağlarını sağlamlaştırarak, kavuşmaları kolaylaştırarak birliğin devamını sağlar.

İskete kuşunun şiir durgular gibi ötüşü), Ötüşün ancak tümü haberleşme aracı olup parçaları haberleşmede bir işe yaramaz. Kuşun ötüşünde kullandığı notalar kolaylıkla bir porte üzerine aktarılabilir. Bu sayede örneğin notalarını pek fazla değiştirmeyen Ağaçkakan ve Sarıasma kuşu ile yeni şarkılar bestelemeye istekli İspinoz ve Bülbül arasındaki farklar değerlendirilebilir. Kuşun ötüşünü sağlayan organa sirens (ötücü organ) denir; bu organ soluk borusu ve bronşların ikiye ayrılmış noktasında bulunup yapısı türe göre değişir. Sirens'in çalışması hormonların etkisi altındadır. Özellikle cinsel hormonların etkisi söz konusudur. Erkek yavru kuşlar erbezleri büyüme-ye başlarken ötmeye başlarlar; kendilerine bir yer aramaya da bu sıralarda başlarlar. Deneyler erbezlerinin büyümesi ile ötüşün kuvvetlenmesinin aynı zamana rastladığını göstermiştir.

Ötüşün gelişigüzel bir olay olmadığı, onun kuşun gelişmesine ve kuşun hayatındaki periyodik (devirli) olaylara bağlı olmasından anlaşılmaktadır. Ötüşün önemli kuşların kendilerine bir alan aramalarında belirlemektedir.

Her Kuş Kendi Alanını Savunur

Üreme mevsimi başlayınca erkek kuş kendine sınırları az çok belirli bir alan seçer ve diğer erkek kuşları bu alana sokmaz. Bu alanın büyüklüğü türden türe son derece değişiktir. Saka kuşunda 6000 m², Ardiç kuşunda 150.000m². Böyle bir alan seçilmesi üremeyi kolaylaştırır. Amazilya cinsi Sinek kuşlarında alan savunması eksik olduğundan karşılıklı yağmalar yüzünden yuvaların yarısı bozulur. Genellikle olgunlaşmış bir erkeğin başarılı bir üreme yapabilmesi için kendine bir alan seçip onu savunması birinci şarttır. Gözlemler kanıtıyor ki kendi alanı olmayan erkeklerin çiftleşme şansları azdır.

Burada da iç etkenler rol oynar. Noble ve Wurm siyah tepelikli Okar kuşlarına bir aylıkken erkeklik hormonu (testosteron propionat) enjekte ettiler; o küçük kuşlar kendilerine bir alan aramaya başladılar.

Birçok kuşlar için ötüş, bir alanın kendilerinin olduğunu en etkili bir şekilde diğer kuşlara duyurmak demektir. Ötüş aynı zamanda bu alanı savunmanın en etkili ve en ucuz yoludur. Eğer ötme diye bir şey olmasaydı kuşlar arasında üreme mevsiminde sonu gelmez çatışmalar başlayacak ve bu durum enerji ve zaman savurganlığına yol açacaktı. Kuş kendi alanına giren yabancı bir kuşu önce öterek ve tüylerini kabartarak kaçırmaya çalışır, bu etkili olamazsa o zaman saldırıya geçer. Demek ki ötüş bir alanı

savunmaya yeterli bir davranıştır; ötme kuşların birbirlerini görmeden alan savunması yapmalarını sağlamakta ve çatışmaları önlemektedir. Lack şöyle bir gözlem yaptı: birgün orda burda dolaşan bir Saka kuşu bir diğer Saka kuşunun alanına girip ötmeye başladı; oysa ev sahibi Saka uzun zamandanberi bu alanda yaşamakta ve onu savunmakta idi. "Ev sahibi Saka alanın ta öteki ucunda olmasına rağmen hemen ötmeye başlayarak bu davetsiz konuyu protesto etti. Fakat yeni gelen kuş henüz başkasının alanı içinde olduğunu kavramamıştı, o da hiç ara vermeden ötmeye devam etti. Ev sahibi ona daha yaklaşıp yeni baştan öttü. Saldırgan da yeniden öttü, ev sahibi daha yaklaştı ve daha kuvvetli öttü. Bu olay iki kez daha tekrarlandı ve sonunda ev sahibi kuş yabancıya birkaç metre yaklaşarak çılgınlar gibi öttü. Bu sırada sık bir çalılığın arkasında bulunduğundan yabancı kuş onu görmüyordu. Buna rağmen yeni gelen kuş bu hiç görmediği rakibin alanından uçup gitti ve bir daha da dönmedi".

Kuşlar kendi alanlarında ötüşleri ile hangi tür kuş olduklarını da çevreye bildirmiş olurlar. Bu sayede ev sahibi kuş komşu alanlarda devamlı yaşayan kuşlarla o bölgeden geçen serseri kuşları ayırdedebilir. Bu şu bakımdan önemlidir: Komşu alanda yaşayan bir kuşun kendi alanı var demektir; o halde bir başka alana saldırması olasılığı azdır; oysa oradan geçmekte olan yabancı bir kuş kendine bir alan bulmak isteyerek ev sahibine saldırabilir. Bu şekilde enerji savurganlığı önlenmiş olur, öterek bir alanın kendisinin olduğunu duyuran bir kuş diğer savunma çabalarını azaltabilir. F.C. Brémond'un bir deneyi de Sakalarda böyle akustik bir haberleşme olduğunu kanıtladı.

Birbirine komşu A ve B alanlarında yaşayan iki kuş alalım; herbiri diğerini kırdırmadan kendi alanında ötebilir, herbiri kendi alanında tam bağımsız davranır. A alanına bir hoparlör koyalım ve hoparlör'den bir C kuşunun sesini verelim, A alanında yaşayan kuş hoparlör'e saldırır. B alanında yaşayan kuş ise "çatışmanın" olduğu bölgeye doğru seyirtir ve kendi alanı içinde kalmakla beraber saldırmaya anık (hazır) bir durum alır. Ötüşlerinin sayısı artar ve sık sık yer değiştirerek A alanı ile olan sınır boyunca durup durup öter. Eğer hoparlör A ve B alanlarının sınırına konulup da C kuşunun sesi verilirse A alanındaki erkek kuş ile B alanındaki erkek kuş nöbetleşe hoparlör'e saldırırlar. Eğer deneysel olarak A alanındaki kuş ortadan kaldırılıp da bu kuşun ötüşü A alanına konulmuş bir hoparlör'den verilirse B alanındaki kuş A



Resim 2. Bülbülün şakması basit bir melodi olmayıp kuşun kendi alanı içinde ağamen olmasını sağlar.

alanında bir kuş yaşıyormuş gibi davranır. Demek ki Saka kuşu komşularının ötüşlerini belleğine yerleştirmekte ve böylece onları tanımaktadır.

Aynı araştırmacı bir başka deneyde bir kuşa bazı bölümleri değiştirilmiş kuş sesleri dinletti. Deney tam bağımsız yaşayan bir kuşun alanında yapıldı. Değiştirilmiş ötüş toprak üstüne konulmuş, siyaha boyalı ve gizlenmemiş bir hoparlör'den verildi. Bu sırada hoparlör'den yayılan sesin akustik düzeyi durağan (sabit) tutuldu. Teyp çalıştırıldıktan sonra kuşun davranışları izlendi.

Ses titremelerinden (tri) arındırılmış ötüşler normal bir ötüş gibi savunma reaksiyonları uyandırdı. Ötüş son motif'leri kesilmiş olarak verildiğinde de benzer sonuç alındı. Bir ötüşü meydana getiren beş motif'den herbiri sıra ile

yok edilerek kuşa dört motifli ötüşler dinletildi. Kuşun savunma reaksiyonları yine değişmedi. Buna karşı tek bir motif'in durmadan tekrarlanması veya üç notanın ayrılarak tekrarlanması kuşda hiçbir reaksiyon meydana getirmedi.

F.C. Brémont'a göre Sakanın ötüşü değişik ve karmaşık görünmesine rağmen aslında iki çeşit motif'in nöbetleşe tekrarlamasından oluşur. Demek ki Sakanın ötüşü Isketenin basit ötüşü ile kıyaslanabilir; Iskete Porus major'un ötüşü iki notanın birleşmesinden meydana gelir. Gerçekte Sakanın ötüşü alan savunmasında Isketenin ötüşünden çok daha etkilidir. Ötüşdeki tema zenginliği ve varyasyon olanaklarının bol oluşu kuşun bütün alan bilgilerini diğer akustik sinyallere gerek olmaksızın iletebilmesini sağla-

maktadır. Repertuarı çok daha fakir olan İsketenin ötüşü ise çok daha az etkilidir ve İskete bu eksikliği gidermek zorunda kalmaktadır.

Kuş ötüşden artırdığı enerjiyi üretilmede kullanabilir. Ama ne var ki üreme sırasında da ötmesi gerekmektedir.

Karşı Konulmaz Bir Çekicilik

Ötüşün yegînlîği (şiddeti) ötücünün büyüklüğü ile değil, anlatmak istediği duygunun yegînlîği ile ilgilidir. Küçük bir kuş olan çalıkuşunun sesi bir kilometre'ye kadar yayılır; fakat eşi için çok nüans'lı yavaş bir sesle öter. Güney kutbunun Kral Manşo'ları dişilerini çağırmak için kısa kısa, ailenin devamını sağlamak için de uzun uzun öterler. Erkek Bülbülün ötüşünün çok hoş bir müziği andırması dışısının böyle bir müziği anlayacak duyarlılık olması ile ilgilidir. Sinekka-pan kuşlarının erkekleri dişilerini çağırmak için günde 3500 kere, eş bulduktan sonra günde 1000 kere öterler.

Erkeğin ötüşü dişi üzerinde son derece çekici bir etki yapar (bunun tersi doğru değildir.). Bu olay Antartika'nın İmparator Manşo'larında çok belirgindir. Bir erkek öterken birçok dişinin ona doğru koştuğu görülür. Bazen erkekler eş bulduktan sonra da ötmeye devam ederler, o zaman eşleri gaga ve kanatları ile susturana kadar kocalarını döverler. Çünkü bu çapkin ötüşlerin çevredeki "matmazel'leri" çekmesi doğaldır. İmparator Manşo'ların sevi ötüşle-ri özellikle P. Jouventin tarafından incelenmiştir. Bu ötüş çeşitli perdelerde gezen ve birbirini izleyen ses dalgalarından oluşmuş bir "borazan sesi" ne benzer. Bu sesi hem erkek, hem dişi çıkarabilir, fakat sesin ses dalgalarına ayrılması sekse göre değişir.

Jouventin 20 erkek ötüşünü toplam 206 ses dalgasına ayırdı. Dişilerin 20 ötüşü ise 412 ses dalgasına ayırdı. Bununla birlikte ötüşlerin ses dalgalarına ayrılması düzenli değildir. Her erkek ötüşünde dişilere özgü kısa bir ses dalgası, her dişi ötüşünde ise erkeklere özgü 4 uzun ses dalgası bulunur. Eşlerden birinin ötüşü diğer eşin ötüşünden çok farklıdır. Jouventin erkek ses dalgalarını yansılayarak (taklit ederek) tek başına yaşıyan dişileri çekmeyi başardı.

Erkek veya dişi bir kuş belli bir fizyolojik fazda (dönemde) bulunurken karşısındaki bir diğer kuşun kendisiyle aynı fazda olup olmadığını anlayabilmektedir. Kuşlar kendi türlerine ait bireylerin seks durumunu sezerler. Bir erkek, bir dişi kuş yüzüze durduklarında aynı faza



Resim 4. İspinoz yavrularını yuvadan ayırma deneyleri gösterdi ki ötmenin bazı elemanları kalıtsaldır. Fakat kalıtım yetmiyor: türüne özgü ötmeyi öğrenebilmek için yavru kuş benzerleri arasında büyümelidir; bu sırada kendi orijinal ötüşünden bazı bölümleri kullanmakla birlikte benzerlerinin ötüşünü de yansıtar.

gelmeye çalışırlar. İşte erkek kuşun dişisi önünde çeşitli pozlar alması ve türlü sesler çıkarması fazlaların uyumunu sağlamak içindir.

Bazı türlerde ise erkek ve dişi karşılıklı bir düo teşkil eder. Bazı cins Saksaganlar usta düet'çilerdir.

Ötüş kuş çiftlerini birleştirici bir rol oynamaktadır. Kuşların karşı cinsle gösteriş yapmaları gibi ötmeye de her eşe diğer eşin isteklerini bildirmiş olur ve eşleşmeyi körükler.

Kuşlarda Evlilik Bağı

Her iki seks'in de yuva kurduğu türlerde kuluçkaya yatmanın başarıya ulaşması için evlilik bağı şarttır. Kuşun ötüşü evlilik bağının sıkılaştırılmasında rol oynar. Eşlerin birbirini çağırmasını ve yeniden kavuşmalarını sağlar. Erkek ve dişi kuş bir çeşit çiraklık döneminden geçerek ötüşlerde ustalık kazanırlar. Afrika Saksaganları'nın kendilerine özgü bir repertuarı vardır. Evli çiftler birbirlerinden ayrı düşünce, eşlerden biri ötüp ötüp susmaya başlar, diğeri bir yabancı kuşun yapamayacağı şekilde ona karşılık verir: şöyle ki eşinin başladığı ötüşü yalnız eşinin ve kendinin

bildiği bir zamanda ve ritim'de tamamlar. Şama kuşlarında dişi çok az öter, hatta normal şartlarda hiç ötmaz. Dişi öttüğü zaman erkeğinkinden daha monoton ve çok iyi tanınabilen bir sinyal verir. Fakat eşi kendinden uzaklaşınca dişi bu kez onun ötüşünü yansıtar. Kendi alanında kendi ötüşünü işiten erkek buna bir gözdağı reaksiyonu ile yanıt (cevap) verir ve sesin geldiği yere, dışisine doğru uçar. Başta saldırgan olan davranış dişinin yanına gelince yumuşar ve sahne erkeğin aşk şarkısı ile kapanır.

Bazı kuşlar eşin ötüşünün öğrenildiği bir çiraklık döneminden geçerler. İmparator Manşo'ların dişisi erkeğin önüne yumurta bırakır bırakmaz, karı koca ilk defa birlikte öterek bir konser verirler. Temmuz - Ağustos'da erkeği geri dönünce dişi Manşo onu hemen tanır, çünkü şimdi ikisi de bir zamanlar birlikte söyledikleri şarkının parçalarını tekrarlamaktadır. Yumurtladıktan sonra dişi yumurtasını kendi erkeğinden başkasına inanılmaz (emanet etmez); erkeğe gelince uzun günler aç kalarak yumurtanın üstünde kuluçkaya yattıktan sonra yumurtayı veya daha sık olarak çıkan civcivi kendi dışısından başkasına vermez. Demek ki eşin ötüşü tür için bir özellik taşımayıp bireysel bir anlam taşımaktadır. Bu ötüş kuluçkaya yatan kuşun minyatür alanını açan bir anahtar rolünü oynar. Bir ailenin erkek ve dişisi birbirlerinin ötüşünü tanırlar ve çiftleşme mevsimi boyunca bunu unutmazlar. Şu da var ki dişi erkeğini ancak onun ötüşü yardımıyla bulabilir, çünkü eski Romalı askerler gibi bir sıraya dizilmiş binlerce Manşo arasından bir tanesini bulmak söz konusudur.

Doğuştan Mı, Sonradan Mı Kazanılmış?

Bazı türlerde yuvadaki yavrular ebeveynlerine kavuşma sırasında onların seslerini yansıltmaya çalışırlar. Karatavuk yavruları 19. günden, çalibülbül yavruları 38. günden başlayarak kendi türlerine özgü ötüşlere başlarlar. Yavruların ötüşü türe özgü ötüşe daha daha ilkel olup frekans'ı ve şiddeti daha düşüktür. Ötüşün çeşitli fazları da yavrularda uzun sürer. Yavrular türe yabancı kuşların ötüşlerini kötü bir şekilde yansılayabilir. Sakaların sıklıkla spinozları yansıltması bununla ilgilidir. Yavruların ötüşü bir çeşit taslak olup ilerde bu taslak o türün gerçek ötüşüne dönüşecektir. Yavru kuş olgunlaşmadığından cinsel hormonları ötüşün teknik açıdan kusursuz olmasını sağlamaya yetmemektedir.

Yavru kuşların birgün ötmeye başlamaları şu soruyu akla getiriyor: kuşlar ötmeyi öğrenmiş mi

doğarlar, yoksa sonradan mı öğrenirler? Thorpe tarafından incelenen İspinozlar bu soruya yanıt vermeye başlamış bulunuyorlar. Yavru İspinozlar (*Fringila coelebs*) beş günlükken yuvalarından alındı ve diğer kuşlarla hiç görüştürülmeden ayrı ayrı ses geçirmez bölmelerde büyütüldü. Ertesi senenin baharında yalnız büyüyen bir yavrunun hemen hemen normal bir yavru gibi öttüğü görüldü, ne var ki bu ötüş erişkin kuş ötüşüne dönüşmedi ve onun bir karikatürü olarak kaldı. Erişkin kuşların ötüşünde bulunan özelliklerin hemen hepsi noksanı, özellikle ötüşün üç traz'a (müzik cümlesi) ayrılması ve son faz yoktu. Erişkin kuşlar gençlik ötüşlerinin ana temalarından yapılmış bir şemaya göre öterler. Bütün bunlar kuşların ötmeyi doğuştan öğrendiğini, ötmenin gen'ler yoluyla kalıtsal olarak genç kuşlara geçtiğini gösteriyor.

Bir başka deney aynı şartlarda yuvalarından alınan yavru İspinozların bir arada büyütülmesidir. Tam bir izolasyon içinde yaşayan bu yavrular diğer kuşların sesini işitmedikleri halde türlerinin erişkinleri gibi ötmeyi öğrenmektedirler. Fakat gruplara göre başarı değişmektedir. Bazıları türün erişkinlerine özgü zor ötüşleri hiçbir zaman öğrenememekte, diğerleri ise hemen hemen serbest erişkinler gibi ötebilmektedir. Anlaşılan şudur ki bir arada büyütülen yavru İspinozlar kalıttan başka öğretmenleri olmadan erişkinler gibi ötmeyi öğrenmekte ve bu birlikte büyüme sırasında her yavru diğer yavruların ötüşünden yararlanarak kendi ötüş eksikliklerini gidermektedir.

Yavruları ilk günlerde değil de uçmalarından sonraki sonbaharda yuvalarından alarak bu deneyler tekrarlanabilir. Bu gibi kuşlar erişkinlerin sesini duymuşlardı ve türe özgü ötüşü öğrenecek bir yaştadırlar. Bu kuşlar gelecek ilkbahara kadar erişkinleri duymayacak şekilde izole edildiklerinde hemen hemen normal öttükleri görüldü. Demek ki sonbahar sırasında erişkinlerin ötüşüne özgü bazı şeyleri, örneğin ötüşün üç traz'a ayrılmasını ve türe özgü şekilde ötüşün bitirilmesini öğrenmişlerdi.

Bu deney sonbaharda yuvalarından alınan kuşların bir arada büyütülmesi ile tekrarlanırsa yavruların tıpkı erişkin İspinozlar gibi öttüğü görülür.

Bütün bu ve diğer deneylerden anlaşıyor ki kuşların ötüş notalarının frekans'ı ve ritim'i kalıtsal olarak yavrularına geçmektedir. Fakat yavru kuş tek başına kalırsa erişkin gibi ötmeyi öğrenemiyor. Benzerleriyle bir arada yaşayarak onların ötme bilgilerinden yararlanması gereki-

Resim 5. İmparator Manşo kuşu yavrusunu ötüşünden tanır ve ondan başkasını beslemez.



*SCIENCE ET AVENIR'den
Çeviren: Dr. Selçuk ALSAN*

SATRANÇ OKULU

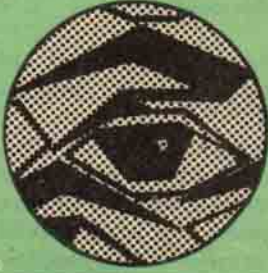
Batı Almanya'nın Ruhr bölgesinde kendine özgü bir ortaokul bulunmaktadır. Bu okulun en büyük özelliklerinden biri ders programlarında satranç öğretiminin de yer almasıdır. Resimde kurslara katılan 200 öğrenciden bir kısmını öğretmenleri Karl Vasata'nın kara tahtadaki direktiflerine göre, oyunun ustalığını öğrenmeye çalışırken görüyoruz (A. A.).



MİLLİYET'ten

Bilim ve Teknik her fırsatta boş zamanlarda gençlerimizin uğraşabilecekleri birçok "hobby"leri ele almakta ve ilgililere hatırlatmaktadır. Memleketimizde Avrupa çapında bir satranç kulübü yoktur. Esaslı bir satranç dergisini çıkarmak için bile ortam daha olgunlaşmamıştır. Kahvehanelerde iskambil ve tavla oynayanları satrancın zekâyı işleten ve karşısında hiç bir çıkar beklemeyen havasına alıştırmak için çalışmaya başlamak zamanı gelmiştir. Oyun ile Kumarı ayırmak istiyorsak bunu derhal yapmalıyız.

İyi güneş gözlükleriyle o kadar iyi olmayan güneş gözlükleri arasındaki ayrım çok büyüktür. Gözlerimizin, hatta sağlığımızın bozulmaması için güneş gözlüğü alırken nelere dikkat edeceğimizi bilmeliyiz.



GÜNEŞ GÖZLÜĞÜ ve BİZ

Paul W. KEARNEY



Üç Görevli Gözlük: Hem teleskop, hem büyüteç, hem de güneş gözlüğü bir arada. İki teleskopik mercek kulaklıklardadır; bunlardan büyük olan ayrıca bir büyüteç olarak kullanılabilir.

Güneş gözlükleri gerçekten lüzumlu mudur? Ucuz gözlükler gözleri bozar mı? Camlarının renginin bir önemi var mıdır? Daima evde ve dışarıda güneş gözlüğü kullanmak sağlığa zararlı mıdır? Güneş gözlüğünü de bir göz doktorunun tavsiyesine göre mi almalıdır? Gözlüklerin önüne takılan renkli camların veya plâstikten yapılmış merceklerin bir zararları var mıdır?

Göz doktorları, fennî gözlükçüler ve daha başka uzmanlar bütün bu soruların cevaplarının

her şahsa, gözlerin durumuna ve gözlüğün kullanılış maksadına göre değiştiğini söylemekte fikir birliğine varmışlardır. Sorulardan birkaçını ayrı olarak ele alalım:

Güneş Gözlüklerine Lüzum Var Mıdır?

İlimli bölgelerde göz ayrıca bir yardım aracına lüzum olmadan güneş ışığına karşı kendini koruyabilir. Doktorlar, ışık gerçekten

fazla ve rahatsız edici bir etki yaptığı takdirde, renkli camı tavsiye ederler, özellikle güneşte çalışan insanlarla, fazla ışıktan dolayı gözlerinde arıza olabilecek insanlara. Güneşte geçirdiği bir günün akşamında gözleri yorulan, yaşaran veya kızaran insanlara güneş gözlüğünün faydası olabilir.

Doktorlar, "kuvvetli güneş ışığının zararlı etkileri, hiç olmazsa, kısmen gözlerin kırılması, alın kırışıkları, kasların gerilmesi gibi yan belirtiler meydana getirirse, bu gerginliği giderecek her araç, gözlerin sağlığına yardım eder", derler.

Saatlerce kuvvetli güneşte ve parlak ışıktaki kalmak gözlerin gece görme yeteneğini yüzde 50 oranında azaltır. Bütün gün deniz kenarında veya dağ tepelerinde dolaşan bir kimse güneş gözlüğü takmalı, fakat onu akşam (otomobille) eve dönmenden önce çıkarmalıdır. Bütün uzmanlar gece gezilerinde direksiyonda güneş gözlüğü kullanılmamasını tavsiye ederler.

Sırf şık görülsün diye veya numaralı gözlük takıldığını saklamak için güneş gözlüğü kullanılmamalıdır, tabii doktor gözdeki herhangi bir bozukluktan dolayı tavsiye etmişse, o başka. Devamlı ve lüzumsuz yere güneş gözlüğünün takılması, insanın hiç bir zaman güneş gözlüksüz dolaşamamasına sebep olur, çünkü artık korunmayan göz normal gündüz ışığında da ağır.

Ucuz güneş gözlükleri gözlere zararlı mıdır? Bu o kadar çok ve birbirinden farklı durumlara bağlıdır ki, cevap kısa ve açık olarak, zararlı olmaları mümkündür, olabilir. Bütün dünyanın göz doktorları ve gözlükçüleriyle aynı fikirde olarak Münih Üniversitesi Tıbbi Optik Enstitüsünün bir üyesi: "renkli camların ucuz cinsleri yeter derecede kontrol edilmemiştir ve birçok optik hatalar gösterirler. Bu, özellikle üflenerek yapılmış ucuz camlar için bahis konusudur", demiştir.

Birçok güneş gözlüklerinin kalitesi kötüdür. Bunların yapıcılar, "onların hataları o kadar azdır ki, alıcı onların farkına bile varamaz", derler. Bu yerinde bir cevap sayılamaz. Hata ne kadar ufak olursa olsun, göz kasları az veya çok onları dengede tutmaya çalışır. Bu da kas ve sinirleri yorar; belki gözleri bozmaz, fakat insanın güneşte keyfini kaçırır, sinirlerini bozar. Tabii siz yalnız bir güneş banyosu yapar ve sonra da gözlerinizi dinlendirirseniz, iş bu kadar ileri gitmeyebilir. Fakat okur, tenis oynar, kayak kayarsanız, ya da güneşli bir kara yolunda saatlerce otomobil kullanırsanız, iş değişir. Bu durumda gözleriniz devamlı olarak meşguldür, onlar aşağı yukarı oynar, bir yandan öteki yana yakından uzağa gider ve gözlük camının bütün

alanını dolaşır, durur. Böylece kendisini hatalı merceklerle uyandırır ve çoğun başağrılarına sebep olur. Gözlerin böyle büyük bir yorgunluğuna sebep olacak hallerde güneş gözlüğü numaralı bir mercek gibi tam olmalı ve göz doktoru veya fennî gözlükçü tarafından tavsiye edilmelidir.

Hangi Cam Tiplerini Seçmelidir?

Güneş gözlükleri genellikle üç değişik cam çeşidiyle satışa çıkarılır: hamurda boyanan, polarize ya da tabakalı.

Hamurunda boyanmış camlar belirli görünür ışıklarla görünmez ultra viyole ve infra kırmızı ışıkları geçirmezler. Bu cam hamuruna kimyasal bazı maddelerin ilavesiyle elde edilir. Polarize koruma filitelerinin ya camdan, ya da plastikten "optik bir perde" leri vardır, bu yansıtıcı yüzeylerin yansıtma oranını tutar veya hiç olmazsa, azaltır. Böyle bir gözlük, örneğin, bir balık tutma meraklısına suyun yüzünden içeriye doğru bakıp görebilmesini mümkün kılar, aksi takdirde suyun yüzeyindeki yansımalar onun gözünü alır. Otomobil kullananlarda bu gözlükler onları gerek kendi otomobil kapağından, gerek karayolundan gelecek yansılardan korur.

Tabakalanmış veya islâh edilmiş camlar ince metalik bir tabaka (veya filmle) kaplanmış, bu vakumda (hava boşluğunda), camın önüne veya arkasına, ya da her iki tarafına birden püskürtülür. Bu yöntemle göre basit renk kademeli mercekler (üstte çok koyu, aşağı gittikçe yavaş yavaş açık veya çift renk kademesiyle (üst ve altta çok koyu, ortası daha açık) elde edilir. İkinci çeşit özellikle su sporcuları, balık tutucuları için çok elverişlidir, çünkü kuvvetli güneş ışığı hem üstten hem de alttan gelir.

İyi Bir Gözlük Camı Nereden Anlaşılır?

En iyi camlar, doktorun verdikleri gibi, taşlanmış ve cilalanmış olanlardır. Plastik ve taşlanmamış cam mercekler ise yalnız döküldükleri kalıpta o şekli alırlar. Özenle yapıldıkları takdirde taşlanmış camlardan aşağı kalmazlar, ucuz tiplerde bu dikkat ve özen, aynı zamanda sıkı bir kontrol da yoktur. Plastikten yapılmış mercekler hafiftirler ve kırıldıkları zaman parçalanmazlar, fakat üzerlerinde kolayca çizgiler meydana gelebileceği için dikkatle kullanılmalı ve silinmelidirler.

Bir doktor veya fennî gözlükçünün tavsiyesi olmadan bir güneş gözlüğü almak zorunda kalırsanız, hiç olmazsa kabaca şu noktalara dikkat etmelisiniz. İlk önce gözlüğü ışığa doğru

tutunuz, sonra da ışığı arkanıza alınız. Camların üzerinde bir silinti, kazıntı, çatlak ve temiz olmayan hiç bir yer olmamalıdır. Sonra onu bir kol uzunluğu uzakta tutarak, yatay ve düşey çizgileri olan bir cisme bakınız, örneğin bir pencere çerçevesine. Gözlüğü yukarı, aşağı, sağa, sola doğru götüünüz. Bu hareketler sırasında çerçevenin çizgileri oynarsa, camlar tam doz değildir. Böyle bir gözlüğü sakın almayınız. Tabii bu provayı doktor tarafından yazılmış numaralı camlara uygulayamazsınız.

Bir gözlüğün fiyatı optik kalitesi hakkında doğru bir fikir vermez, çünkü çoğun onu pahalı yapan çerçevenin zarıflığıdır.

En İyi Renk Hangisidir?

Genellikle kahverengimsi, mavimsi gri veya yeşilimsi camlar tercih edilir. Saf bir gri, kahverengi veya duman rengi daha elverişlidir. Yeşilimsi tonlar da tavsiye edilir. Sarı gerçi kontrastları kuvvetlendirir, fakat kapalı sisli günlerde pek uygundur, buna rağmen bir doktorun fikri alınmadan kullanılmamalıdır. Masmavi veya kırmızı camlar güneş gözlüğü olarak uygun değildirler.

Sarı camlı gözlüklerin gece otomobil sürenler için iyi geldiği hakkındaki iddia hiç bir otorite tarafından doğrulanmamıştır, zira onlar mavi ve yeşil tonları emerler, oysa bunlarda geceleyn görmek için çok önemlidirler.

Bir Güneş Gözlüğü Ne Kadar Koyu Olmalıdır?

Bu kullanılış amacına bağlıdır. En koyu tonlu camlar, güneş banyolarında veya üzerine güneş vuran karda işe yararlar, fakat kuvvetli ışıkla gölge arasında değişen bir yolda otomobil sürerken kullanılırsa kazalara bile sebep olabilir.

Çoğu insanlar da çok açık gözlükler alırlar. Bu camların oldukça aydınlanmış bir mağazada insana koyu görünmesinden ileri gelir, halbuki bu ışığın ikiye, üçe kadar daha kuvvetli olduğu bir deniz kıyısında veya karlı bir kayak vadisinde yetersiz gelir. En iyisi gözlüğü dışarıda, sokakta

güneş ışığında tecrübe etmelidir. İlimli bölgelerde kullanılmak üzere alınacak bir gözlük, doktor ve gözlükçülerin tavsiyelerine göre, ışığın % 65-75'ini emebilmelidir.

Normal Bir Gözlüğün Üzerine Takılan Renkli Camlar Tavsiye Edilir mi?

Bu gibi takma camlar özellikle otomobil sürerken pek tavsiyeye şayan değildir. Bir kere gözleri yandan pek koruyamazlar, halbuki yandan gelen ışık genellikle en hoş gitmeyendir. Öteyandan üst üste konan camlar arkadan gelen yansımaları çoğaltır, örneğin, arka pencereden gelen batan güneş ışınları gibi. Bunun için doktorun reçetesine göre alınan taşlanmış bir güneş gözlüğü herhalde tercih edilmelidir.

Camlar ve Çerçeve Ne Kadar Büyük Olmalıdır?

Birçok ucuz ve düşük kaliteli gözlüklerin o kadar küçük camları vardır ki, gözü kâfi derecede koruyamazlar. Moda olan bazan pahalı garip modeller için de aynı şeyi söylemek kabildir. Elleri camların yanlarına koymak suretiyle aydınlık bir havada yapılan tecrübeye görüş daha iyileşiyorsa, camlar yeter derecede büyük değildirler, demektir. Mamafî son modellerde gözlük camları gittikçe daha büyük olmaktadır.

Gözlük çerçevesinin iyice uyup uymadığını anlamak için bir aynanın önüne geçin ve göz bebeğinin yaklaşık olarak merceklerin ortasına gelip gelmediğine bakın. Yandan gözünüzü kapayacak kadar geniş hiç bir çerçeve almayınız.

Genellikle gözlükler pek fazla özenle kullanılmadıklarından çerçevelerine de dikkat etmek gerekir. Onlarda aynen normal gözlükler gibi dayanıklı olmalıdır. Asıl çerçeve ile sapları birleştiren menteşeler gözlüğün en zayıf noktasıdır. Çok fazla hesap edici yapıcı firmalar onları bir perçin veya vida ile birleştirecek yerde bir pimle birleştirirler.

Görülüyor ki güneş gözlüğü deyip geçmemek ve birçok esaslı noktalara dikkat etmek lâzımdır

DAS BESTE'dan

- Bir Üniversitenin amacı genç centilmenleri mümkün olduğu kadar babalarına benzemeyen kişiler olarak yetiştirmektir.

Woodrow WILSON

- Yazar yapıtı değil, yapıt yazarı yaratır.

Jules ROMAINS

ROKET MOTORU II (Uygulamalar)

Propellant kitlesinin, yüksek meme çıkış hızları elde edebilecek şekilde ivmelenendirilmesi çeşitli yollardan sağlanabilir. Bunun için ilk olarak katı, sıvı veya karışık (hybride) katı/sıvı propellant kullanan kimyasal roketlerde bir yanma kamarasında basınçlı sıcak gazlar üretilerek bir memeden geçirilir ve yüksek bir ilk hız (çıkış hızı) ile açığa bırakılır.

Katı propellant olarak kullanılan kimyasal maddeler genellikle yakıt taşıyıcısı ve oksijen taşıyıcısı olmak üzere ikiye ayrılır. Bu taşıyıcılardan meydana getirilen çeşitli yanma sistemlerinde yüksek basınçlı yanma gazları oluşturularak bir laval memesinden geçirilmek suretiyle hızlandırılır. Bu şekilde roket yönetimi için gerekli olan çeşitli (itiş gücü/zaman) ilişkilerinin kurulması mümkün kılınmıştır. Bu şekilde roketin kumandası daha da esnektir. Bu arada, karışık (hybride) roket motorlarında olduğu gibi katı bir oksijen taşıyıcısının yerine doğrudan doğruya sıvı oksijen veya sıvı bir oksijen taşıyıcısının kullanılması da olağandır. Bu şekilde itiş gücünün ayar sahası daha da duyarlık kazanmış olur.

Bugüne dek daha deneme safhasında olan başka bir yöntemde kimyasal enerji yerine nükleer enerjinin kullanılması düşünülmektedir. İtici madde olarak kullanılması düşünülen hidrojen veya saf su, bir nükleer reaktörden elde edilecek olan ısı enerjisiyle ısıtarak basınç altına getirilecektir ve bir laval memesinden geçirilerek ivmelenendirilecektir.

Yukarıda açıklanan sistem ile kısa bir süre içerisinde çok yüksek itici güçlerin meydana getirilmesi olanaklıdır. Bu şekilde bir uzay gemisini kısa bir süre içerisinde yer çekme kuvvetinden kurtararak uzaya ulaştırmak ve bir yörüngeye oturtmak olanaklı kılınmış olacaktır.

Buna karşın uzayda gezegenlerarası (interplanetar) ve ileride yıldızlararası (interstellar) devrimde bulunmak üzere kullanılacak roket motorlarının uzun yanma süreli ve fakat düşük itici güçlü olması gerekir. (Not: Bugün için kümelerarası (intergalactic) devrim ancak uydurubilim literatüründe bulunabilir.)

Burada elektrotermik ve elektrostatik roket motoru söz konusudur.

Arklı jet roket motorları, kimyasal ve nükleer termik roket motorlarına benzer şekilde çalışırlar.

Bu tür motorlarda propellant bir elektrik arkının yardımıyla ısıtmakta, basınç altına getirilmekte ve olağan şekilde bir laval memesinden geçirilerek hızlandırılmaktadır. Bu tür roket devrimine termodinamik devrim denir.

Elektrostatik roket motorunda çok küçük bir itici güce iye olan iyonlar bir elektrostatik alan yardımıyla büyük özgül bir tepki ile devrimine getirilmektedir. Bütün sistem bir iyon üreticisinden, bir iyon hızlandırma düzeninden ve son olarak elektrik dengesini sağlayacak olan bir nötralizasyon bölgesinden oluşur.

Yine başka bir sistemde % 50'den fazla sarf edilmiş partiküllerden oluşan iyonize bir gaz (plasma) elektromanyetik bir alandan geçirilerek hızlandırılır. Bu tür devrim sistemlerine plasma motoru veya manyetohidrodinamik roket motoru denir.

Elektrik enerjisinin üretilebilinmesi için bu tür roket motorlarında elektrik enerji üreteçlerinin ve kontrol altında bulundurulanan fisyon veya füzyon sistemlerinin bulundurulması zorunludur.

WIE FUNKTIONIERT DAST'tan
Çeviren: İsmet BENAYYAT

Propellant türü	Kimyasal-termik-roket				Nükleer-termik-roket
	Katı	Sıvı	Sıvı/sıvı	Katı/sıvı	Nükleer enerji + sıvı
Şematik kuruluş					
	İkili propellant sistemi Karışık propellant	CH ₄ , NO ₂ Metil/niyal	Yakıt: Kerosin Hydrozin Hidrojen Oksijen tepki maddeleri	Oksijen fakir yakıt + O ₂ , HNO ₃ , H ₂ O ₂	Hidrojen Amonyak Su
Çıkış hızı	bis 3000 m/s	2000 m/s	bis 4500 m/s	2500 m/s	7000 - 30000 m/s

ÖNCÜ-10'UN RAPORLARI

22 aylık ve yarım trilyon millik bir yolculuktan sonra Pioneer-10 Jüpiter gezisini tamamlayıp son raporunu göndermiştir; yeryüzündeki bilgiler ise hâlâ onun gönderdiği yığınla bilgiyi tasnife uğraşıyor. Jüpiter yolculuğunun en kritik durumlarından biri Öncü-10'un planlandığından bir gün önce Jüpiter gezegenini saran güneş şok dalgasını geçmesi olmuştur. Buna ek olarak yeryüzünü saran Van Allen kuşağının en az bir milyon katındaki bir radyasyon kuşağına rastlamış, herne kadar Öncü-10 bu badireyi atlattmış ise de içindeki bazı aletler hasara uğramıştır.

Gerçekten araç sakatlanmamış, NASA yetkilileri uzay aracının bu dayanıklılığına hayran olmuşlardır. Ama eğer Öncü-10 Jüpiter'e bir 65.000 mil daha yaklaşıyorsa radyasyondaki artış uzay aracını tamamen silip süpürebilirdi.

NASA görevlilerinin halen taradıkları bilgiler arasında Jüpiter'in 340'dan fazla yakın-plan resimleri vardır ki bunlar yeryüzündeki herhangi bir teleskopla şimdiye kadar çekilmiş olanların en üstünüdür.

Gönderilen kayıtları tarayanlar Jüpiter hakkında yeni bilgiler edinmektedir; örneğin, Jüpiter yüzeyindeki magnetik alan, uzmanların önceden yeryüzünün 20 misli diye hesapladıkları miktardan çok daha zayıf, yani yeryüzünün ancak 8 misli olup, yeryüzü ile zıd durumda bulunmakta ve Jüpiter üzerinde bir pusula bulunsa, bunun Güney Kutbunu göstereceği anlaşılmaktadır.

Öncü-10'un topladığı bilgiler Jüpiter atmosferinde helyum olduğunu göstermiştir. Bununla ilgili yapılacak daha ileri ölçmeler atmosferin özelliklerini daha da belirleyebilecektir. Jüpiter ve Güneş sisteminin kökenine ışık tutması yönünden bu, özellikle önem taşıyabilir. Bu bilgileri tarayan ve deneyleri yapanlar Jüpiter'in ayları olan Io, Callisto, Europa ve Ganymede'nin, yeryüzü ayının aksine, atmosferleri olduğuna da inanıyorlar.

NASA bilimcilerinin bir başka bulgusu da Jüpiter üzerindeki aydınlık ve karanlık kuşakları arasında 15°F. kadar bir fark olduğudur. Yalnız, onları şaşırtan husus, sıcaklığın — 207°F. olduğu Jüpiter'de gece - gündüz farkı bulunmayışıdır.

Bazı kuramcıların umdukları gibi Jüpiter'in etrafını kuşatan bir tabakanın bulunmayışı da bir başka sürpriz olmuştur.

Bilim adamları toplanan bilgi yığınına taraya dururlarken robot uzay aracı 1976'da Satürn, 1979'da da Uranüs ile buluşmayı da kapsayan 5 yıllık bir görev yüklenmiş olarak uzayda sür'atle ilerlemektedir. Bu süre zarfında NASA yetkililerinin özellikle öğrenmeyi ümit ettikleri şunlardır: Güneş Sisteminde rüzgâr ve yerçekimi nasıl yayılmakta, Güneş Sistemi rüzgârının bittiği ve yıldızlararası boşluğun başladığı Jüpiter ötesinde bunların etkisi olup olmadığı, Güneş Sisteminin ötesinde uzayın derinliklerinde Güneş Sisteminin yerinin ne olduğu?

SCIENCE DIGEST'ten
Çeviren: Ruhsar KANSU

● İnsanlar arasında fikir ayrılıkları olmasaydı at yarışları da olamazdı.

● Bir klasik herkesin okumuş olmasını istediği, fakat kimsenin okumadığı bir şeydir.

M. TWAIN